

ИННОВАЦИОННАЯ ШКОЛА

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**к учебнику «Математика:
алгебра и начала математического анализа,
геометрия»**

под редакцией академика РАН В.В. Козлова
и академика РАО А.А. Никитина

**для 10 класса
общеобразовательных организаций**

Углублённый уровень

Автор-составитель *Е.В. Лебедева*

*Соответствует
Федеральному государственному
образовательному стандарту*

Москва
«Русское слово»
2015

УДК 372.016:51*10(073)

ББК 74.262.21

P13

P13 **Рабочая** программа к учебнику «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» под редакцией академика РАН В.В. Козлова и академика РАО А.А. Никитина для 10 класса общеобразовательных организаций. Углублённый уровень / авт.-сост. Е.В. Лебедева. — М.: ООО «Русское слово — учебник», 2015. — 224 с. — (Инновационная школа).

ISBN 978-5-00092-288-0

Рабочая программа соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по математике. Адресована учителям математики общеобразовательных организаций для проведения уроков по предмету «Математика» в 10 классах.

УДК 372.016:51*10(073)

ББК 74.262.21

ISBN 978-5-00092-288-0

© Е.В. Лебедева, 2015

© ООО «Русское слово — учебник», 2015

Учебно-методическое издание

ИННОВАЦИОННАЯ ШКОЛА

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**к учебнику «Математика: алгебра и начала
математического анализа, геометрия»**

под редакцией академика РАН В.В. Козлова
и академика РАО А.А. Никитина

для 10 класса общеобразовательных организаций

Углублённый уровень

Автор-составитель

Лебедева Екатерина Владимировна

Редактор *Е.В. Лебедева*

Художественный редактор *В.В. Тырданова*

Корректор *Г.А. Голубкова*

Вёрстка *Ю.В. Некрасовой*

Подписано в печать 28.07.15. Формат 84x108/16. Бумага офсетная.

Печать офсетная. Гарнитура «Школьная». Усл. печ. л. 23,52

Тираж 1000 экз. Заказ

Изд. № 16225.

ISBN 978-5-00092-288-0



9 | 785000 | 922880 |

ООО «Русское слово — учебник».

125009, Москва, ул. Тверская, д. 9/17, стр. 5.

Тел.: (495) 969-24-54, (499) 689-02-65.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Рабочая программа линии учебников учебно-методического комплекта (далее УМК) «Математика» для 10 классов издательства «Русское слово» подготовлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее ФГОС) и полностью отражает основные идеи и предметные темы ФГОС среднего (полного) общего образования.

Структура рабочей программы позволяет учителям самостоятельно организовывать образовательный процесс, давая представление о целях и общей стратегии обучения математике, его предметном содержании; определение его количественных и качественных характеристик, в том числе проведение диагностики сформированности учебных действий обучающихся.

Рабочая программа по математике для 10 класса содержит следующие разделы:

– *пояснительную записку*, в которой определяются цели обучения математике, место курса в учебном плане и раскрываются особенности обучения по УМК «Математика» в 10 классе, в том числе на углублённом уровне;

– *планируемые результаты* освоения основной образовательной программы среднего (полного) общего образования, в том числе характеристику основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий);

– *содержание курса*, включающее перечень основного изучаемого материала и вариативных компонентов, распределённых по содержательным разделам;

– *тематическое планирование* с описанием видов учебной деятельности обучающихся и указанием примерного числа часов на изучение соответствующего материала;

– *современные типы уроков в соответствии с ФГОС*;

– *поурочное тематическое планирование* с описанием типов уроков, примерного содержания для изучения (на уровне учебных пунктов) и планируемых результатов обучения.

В рабочей программе также приводятся список самостоятельных и контрольных работ и состав УМК «Математика» для 10 класса.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Важной особенностью современного образования является поиск оптимальных стандартов в изучении школьных предметов, которые отражают не только потребности общества в подготовке специалистов различных направлений, но и учитывают психологические особенности обучающихся и их индивидуальные образовательные потребности. В каждой образовательной организации встречаются обучающиеся с разными способностями к изучению учебных предметов, однако не везде имеются возможности для организации специализированного обучения. Поэтому целесообразно применять учебники, включающие в себя различные уровни изложения материала.

Авторским коллективом профессоров и доцентов Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова и Новосибирского государственного университета, научных сотрудников Института педагогических исследований одарённости детей РАО реализована идея трёхуровневого преподавания математики в общеобразовательной школе с 5 по 11 класс в рамках единой концепции.

Остановимся на основных принципах этой концепции.

Математика — единая наука, включающая зависимые друг от друга дисциплины, такие, как арифметика, алгебра, геометрия, начала математического анализа и т.д.

Математика позволяет моделировать явления и процессы окружающего нас мира, а изучение этих моделей позволяет предсказывать результаты, которые не всегда удастся проверить экспериментально. Математика является важным элементом общечеловеческой культуры. Использование занимательных задач позволяет показать красоту математики и помогает сделать обучение математике менее формальным.

Математика имеет свои законы развития и носит абстрактный характер. Умение абстрактно мыслить вырабатывается постепенно, опираясь на реальные примеры или объекты из окружающего мира.

Многие математические понятия или методы не могут быть восприняты сразу. Поэтому важно реализовывать обучение по «спирали», когда систематически происходит возвращение к ранее изученным математическим понятиям, что позволяет постепенно переходить от наблюдений и экспериментов к точным формулировкам и доказательствам.

В связи с природными различиями в склонностях и способностях целесообразно проводить преподавание математики по нескольким уровням.

Первый уровень — общегуманитарный — предполагает овладение таким минимумом знаний, который необходим каждому культурному человеку.

Второй уровень — технологический — должен обеспечить умения и навыки, которые позволят успешно обучать и в старшей школе, и в вузе.

Третий уровень — специализированный. На этом уровне следует стремиться к воспитанию профессионального интереса к математике и сознательному овладению логикой рассуждений, что необходимо для обучения на математическом или близких к нему профилях старшей школы, осуществляя тем самым подготовку к последующему обучению в вузе.

Общая характеристика учебного предмета

Учебный предмет «Математика» является обязательным общеобразовательным предметом. Согласно учебному плану учебный предмет «Математика» изучается на двух уровнях — базовом или углублённом — в зависимости от образовательных потребностей обучающихся.

Следуя идеи трёхуровневого обучения, учебный предмет «Математика» является интегрированным учебным предметом, в котором параллельно изучаются алгебра и начала математического анализа и геометрия (стереометрия).

Углублённый уровень изучения математики нацелен на получение образования в соответствии со способностями и потребностями обучающихся, с их профессиональными интересами и намерениями в отношении продолжения образования. Изучение математики на углублённом уровне способствует завершению формирования у обучающихся целостной системы математических знаний и умений как основы для продолжения образования в областях, связанных с математикой и её применением.

Математическая подготовка обучающихся на углублённом уровне открывает дополнительные возможности для совершенствования интеллектуальных и творческих способностей старшеклассников за счёт использования таких, характерных для высшей школы, видов учебной деятельности, как подготовка и защита исследовательских проектов, семинары, выполнение типовых расчётов и т. д. А это, в свою очередь, даёт возможность для развития исследовательских умений и навыков, формирования культуры мышления, совершенствования математического языка.

Изучение математики на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

- овладение системой математических понятий, основных формул, теорем, законов и методов, изучаемых по общеобразовательной программе среднего (полного) общего образования;
- осознание роли математики в описании и исследовании реальных процессов и явлений окружающего мира, формирование представлений об основных идеях и методах математики;
- формирование представлений о математическом моделировании и возможностях его применения;
- овладение математической терминологией и символикой;
- создание условий для формирования умений выдвигать гипотезы, логически обосновывать суждения, понимать необходимость их проверки;
- формирование умений выполнения точных и приближённых вычислений, преобразований числовых и буквенных выражений;
- формирование умений решать уравнения, неравенства, их систем, текстовые задачи алгебраическим способом;
- формирование умений производить простейшие исследования функций и построение их графиков;
- развитие способностей изображать плоские и пространственные геометрические фигуры, их комбинаций; чтение геометрических чертежей; описание свойств геометрических фигур, их комбинаций;
- понимание вероятностного характера окружающего мира; умение оценивать вероятности наступления событий в простейших ситуациях;
- формирование способности применять приобретённые учебные действия для решения задач, в том числе задач прикладного характера и задач из смежных учебных предметов;
- развитие логики, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для продолжения образования в областях, не требующих специализированной математической подготовки.

На углублённом уровне к перечисленным выше целям добавляются следующие:

- становление мотивации к самообразованию и последующему изучению математики в учреждениях высшего профессионального образования;
- овладение структурой доказательных рассуждений, логического обоснования доказательств, самостоятельное проведение доказательных рассуждений в ходе решения задач на доказательство, построения, вычисление;
- овладение основными понятиями и методами математического анализа, теории вероятностей и статистики;
- формирование способности применять полученные знания и приобретённые учебные действия для описания и анализа различных ситуаций реальной жизни;
- формирование готовности к решению задач из различных разделов математики и смежных учебных предметов, к проектной и исследовательской деятельности, в том числе при решении нестандартных и прикладных задач;
- овладение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач, в том числе для поиска и иллюстрации хода решения.

Место учебного предмета «Математика» в учебном плане

Учебный план на изучение математики на углублённом уровне отводит 6 учебных часов в неделю, то есть всего не менее 210 в течение каждого года обучения.

При организации обучения по трёхуровневой программе рекомендуется отводить 6 учебных часов в неделю, то есть всего не менее 420 уроков за два года обучения на втором уровне обучения по программе.

Особенности курса «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» в старшей школе

УМК по математике для 10 класса создан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования, а также с учётом преемственности с Примерной программой среднего общего образования и является продолжением линии учебников издательства «Русское слово» для 5—9 классов по математике.

Содержание математического образования на ступени среднего (полного) общего образования представлено в виде следующих содержательных разделов: **числовые системы; элементарные функции; начала математического анализа; вероятность и статистика; геометрия (стереометрия)**. Наряду с этим в содержание программы включены два дополнительных раздела: **аксиоматические основы математики; предел и непрерывность**. Содержание каждого из этих разделов отражает принципиальные особенности изучения математики на современном этапе и предназначено для подготовки обучающихся к продолжению обучения в вузах. Представления об аксиоматическом методе, в частности знакомство с элементами неевклидовой геометрии Лобачевского, о комплексных числах и их геометрической интерпретации зафиксированы в Фундаментальном ядре содержания общего образования как одни из *основных элементов научного знания*.

Раздел «**Числовые системы**» рассчитан на ознакомление обучающихся с развитием теории числа, с алгебраическими и топологическими структурами в системах рациональных, действительных и комплексных чисел, на приложения к решению уравнений, неравенств, их систем и прикладных задач, сводящихся к решению алгебраических уравнений.

Раздел «**Элементарные функции**» рассчитан на определение и изучение числовых функций, составляющих основу для моделирования многих процессов, происходящих в природе и в общественных отношениях. Данный раздел предполагает изучение степенных, показательных, логарифмических, тригонометрических, обратных тригонометрических функций, а также правила преобразования выражений с радикалами, со степенями, с логарифмами, с тригонометрическими функциями и обратными к ним функциями.

Раздел «**Начала математического анализа**» рассчитан на ознакомление обучающихся с общими приёмами и методами анализа функций, выявление характерных особенностей в поведении графиков функций, что тесно связано с приближённым представлением результатов вычислений.

Раздел «**Вероятность и статистика**» содержит материал, необходимый для формирования у обучающихся правильного отношения к абсолютному большинству процессов, происходящих в природе, в социальном развитии общества, в экономике и других сферах деятельности человека. Содержание данного раздела предназначено для выработки умений и навыков воспринимать информацию, представленную в различных формах (в виде последовательности чисел, таблицы, графиков и т.д.), понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты.

Раздел «**Геометрия (стереометрия)**» нацелен своим содержанием на развитие у обучающихся пространственного воображения и логического мышления путём систематического изучения геометрических фигур на плоскости и в пространстве, свойств таких фигур и применения этих свойств при решении задач на вычисление, построения, доказательство.

Раздел «**Аксиоматические основы математики**» рассчитан на ознакомление обучающихся с аксиоматическим подходом к построению математических теорий, позволяет придать математическую строгость таким понятиям, как «теорема» и «выводимость». Существенная роль при этом отводится иллюстрации аксиоматического подхода на знакомых обучающимся объектах.

Раздел **«Предел и непрерывность»** рассчитан на ознакомление обучающихся с идеологией приближения и непрерывности на уровне, который в значительной степени соответствует уровню изучения теории пределов и непрерывности в высшей школе.

Особенности обучения по УМК «Математика» для 10 классов общеобразовательных организаций под редакцией академика РАН В.В. Козлова и академика РАО А.А. Никитина

В силу новизны трёхуровневой системы обучения рекомендуется с 5 по 11 класс изучать единый предмет «Математика» (интегрированный), в котором с 5 по 9 класс параллельно изучаются разделы «Алгебра» и «Геометрия (планиметрия)», а с 10 по 11 класс изучаются разделы «Алгебра и начала математического анализа» и «Геометрия (стереометрия)».

Раздел **«Алгебра и начала математического анализа»** рассчитан на введение и изучение числовых функций, на ознакомление обучающихся с общими приёмами и методами анализа числовых функций, выявление характерных особенностей в поведении графиков функций. Этот раздел следует считать основой математического образования на ступени среднего (полного) общего образования.

Раздел **«Геометрия»** рассчитан на изучение пространственных фигур, развитие пространственного мышления, на применение полученных знаний к решению задач практической направленности на вычисление длин, площадей и объёмов.

Система вопросов и заданий в учебнике позволяет учитывать возрастные и психологические особенности обучающихся, а также их индивидуальные интересы. Задачи способствуют развитию критического мышления, овладению приёмами анализа, синтеза, отбора и систематизации материала, формируют умение учиться и организовывать свою деятельность. Система тестовых заданий позволяет выявить степень усвоения изученного материала. Содержание учебников «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» для 10—11 классов способствует развитию мотивации к учению, интеллектуальной и творческой деятельности.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ОСНОВНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ СРЕДНЕГО (ПОЛНОГО) ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Изучение математики по учебно-методическому комплексу «Математика» для 10 классов в старшей общеобразовательной школе даёт возможность обучающимся достичь личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностные результаты обеспечивают ценностно-смысловую ориентацию обучающихся, установление обучающимися связи между учебной деятельностью и её мотивом. К личностным результатам освоения старшекласниками программы относятся:

- сформированность представлений об основных этапах становления математики как науки, современных тенденциях её развития и применения;
- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития наук;
- сформированность ответственного отношения к учению на основе мотивации и стремления к познанию, осознанному выбору и построению индивидуальной образовательной траектории;
- сформированность потребности самореализации в творческой и учебной деятельности, выражающаяся в креативности мышления, инициативности, активности при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и прогнозировать результаты учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному и эстетическому восприятию различных математических объектов;
- навыки сотрудничества со взрослыми, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, общественной, трудовой и других видах деятельности.

Метапредметные результаты характеризуют освоенные обучающимися обобщённые способы деятельности. К метапредметным результатам освоения основной образовательной программы относятся:

- сформированность первоначальных представлений об основных идеях и методах математики как об универсальном языке науки и техники, средстве моделирования различных явлений и процессов окружающей жизни;
- умение распознавать в тексте или речи некорректные высказывания с точки зрения логики, отличать гипотезу от факта;
- умение применять различные способы рассуждений, в том числе основанные на индукции и дедукции, использовать различные методы решения задач;
- умение распознать математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах и окружающей жизни;
- умение точно, логически последовательно излагать свои рассуждения в устной и письменной форме, понимать смысл поставленной задачи, корректно выстраивать аргументацию, проводить оппонирование;
- умение использовать различные источники для поиска информации, необходимой для решения проблемных задач; представлять информацию в различной форме;
- умение использовать для иллюстрации, интерпретации, аргументации своей позиции различные средства наглядности;
- умение формулировать гипотезы и понимать необходимость их подтверждения путём доказательств;
- понимание сути алгоритмов и алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с ними; умение самостоятельно создавать алгоритмы и алгоритмические предписания для решения учебных задач;
- умение создавать план решения задач исследовательского характера и осуществлять деятельность в соответствии с ним;

– умение оценивать результаты деятельности, соотносить их с поставленными целями и жизненным опытом, публично представлять, в том числе с использованием мультимедиасредств.

Предметные результаты на базовом уровне проявляются в знаниях, умениях и сформированности учебных действий, характеризующих уровень овладения обучающимися содержанием учебного предмета:

- владеть базовым понятийным аппаратом;
- характеризовать системы целых, рациональных, действительных, иррациональных, комплексных чисел;
- давать определения, формулировать свойства корней n -степени, степеней, логарифмов, тригонометрических функций;
- производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений;
- решать уравнения и неравенства с радикалами, степенями, логарифмами и тригонометрическими функциями в несложных случаях (с применением одной-двух формул и/или замены переменной), в том числе при решении практических задач из окружающего мира и из области смежных дисциплин;
- приводить примеры реальных явлений и процессов, в том числе периодических, которые описываются с помощью функций;
- определять значения функции по значению аргумента; изображать на координатной плоскости графики функций и зависимостей, заданных в различной форме (описание, таблица и формула); описывать свойства функций, используя график;
- соотносить зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями;
- находить пределы последовательностей в простейших случаях;
- приводить примеры процессов и явлений, имеющих случайный или вероятностный характер; находить в простейших ситуациях вероятность наступления случайного события;
- осуществлять перевод информации на язык математических символов, представлять содержащиеся в задачах количественные данные в различном виде (формулы, графики, таблицы, диаграммы); выполнять обратные действия для извлечения информации из формул, таблиц, графиков, диаграмм;
- используя условия задачи, составлять числовые выражения, уравнения, неравенства и находить значения искомых величин;
- объяснять на примерах суть методов математического анализа для исследования функций и вычислений площадей фигур, ограниченных графиками функций;
- излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями;
- использовать язык стереометрии для описания объектов окружающего мира;
- приводить примеры объектов окружающего мира, пространственные характеристики которых можно описывать с помощью геометрических терминов и отношений (параллельности, перпендикулярности, равенства, подобия, симметрии);
- иметь представления о многогранниках; распознавать на чертежах, рисунках и моделях пространственные геометрические фигуры, соотносить реальные трёхмерные объекты с их описанием, чертежами, изображениями; исследовать и описывать пространственные объекты;
- давать определения, формулировать свойства многогранников;
- выполнять геометрические построения пространственных фигур;
- иллюстрировать на примерах методы параллельного и перпендикулярного проектирования;
- строить сечения (в простейших случаях) пространственных геометрических фигур;
- уметь использовать свойства фигур на плоскости и в пространстве, методы вычисления их линейных элементов и углов;
- проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на построение, вычисления и доказательство;
- использовать в отношении геометрических фигур готовые компьютерные программы для построения, проведения экспериментов и наблюдений на плоскости и в пространстве, а также позволяющие проводить эксперименты и наблюдения динамически (в движении).

- На *углублённом уровне* к перечисленным выше предметным результатам добавляются следующие:
- доказывать свойства логарифмов, корней n -степени, тригонометрических функций (в том числе обратных тригонометрических функций);
 - формулировать и доказывать теорему о рациональных корнях многочлена;
 - решать уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств, содержащих степенные, показательные, логарифмические, тригонометрические, обратные тригонометрические функции без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований;
 - строить и исследовать математические модели реальных зависимостей из окружающей жизни и смежных дисциплин;
 - использовать метод координат на плоскости для представления алгебраических объектов;
 - характеризовать поведение функций и зависимостей;
 - применять идею предельного перехода к определению величины бесконечной периодической дроби, вычислению длины окружности, площади круга;
 - характеризовать процессы и явления, имеющие вероятностный характер; оценивать вероятностные характеристики случайных величин по статистическим данным;
 - приводить примеры математических задач, для решения которых можно применять геометрический способ задания вероятности; решать простейшие прикладные задачи на геометрические вероятности;
 - обосновывать методы параллельного, перпендикулярного и центрального проектирования;
 - доказывать свойства многогранников и тел вращения, анализировать формулировки определений и теорем;
 - применять различные методы решения задач на вычисления и доказательство;
 - использовать алгебраический, тригонометрический аппарат и идеи движения при решении геометрических задач на плоскости и в пространстве;
 - применять координатный и векторный методы для решения задач на вычисления и доказательства;
 - использовать отношения равновеликости при вычислении объёмов многогранников и тел вращения;
 - решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, выстраиваем логической цепочки рассуждений, соотношением полученного ответа с условием задачи.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Аксиоматический метод в математике. Аксиомы и аксиоматический метод. Возникновение геометрии. «Начала» Евклида и пятый постулат. Примеры логических парадоксов.

Начала стереометрии. Примеры фигур в пространстве. Параллельность прямых в пространстве. Основные понятия стереометрии. Аксиома плоскости. Аксиомы связи прямых и плоскостей в пространстве. Аксиома о пересечении плоскостей. Пространство и полупространство. Равенство фигур в пространстве. Треугольная пирамида. *Внутренние точки пирамиды.* Четырёхугольная пирамида. Примеры сечений треугольной и четырёхугольной пирамиды. Общее понятие пирамиды.

Действительные числа. Рациональные числа. Свойства арифметических операций над рациональными числами. Абсолютная величина числа. *Неравенство для модуля суммы.* *Неравенство Бернулли.* Периодические десятичные дроби. *Запись бесконечной периодической дроби в виде обыкновенной дроби.* Соизмеримые отрезки и рациональные числа. Сопоставление точке числовой прямой десятичной дроби. *Сопоставление десятичной дроби с точкой числовой прямой.* Определение действительного числа. Иррациональные числа. Десятичные приближения действительных чисел. *Сравнение чисел с помощью десятичных приближений.* Свойства арифметических операций. Приближённые значения результатов арифметических операций. Запись бесконечной периодической дроби в виде обыкновенной дроби.

Параллельность прямых и плоскостей. Взаимное расположение прямых в пространстве. Признак параллельности прямых в пространстве. Признаки скрещивающихся прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Сечение многогранников плоскостями, параллельными заданным прямым. Взаимное расположение плоскостей. Признаки параллельности плоскостей. Отрезки параллельных прямых, заключённые между параллельными плоскостями. Треугольная призма. Параллелепипед. *Центральная симметрия в пространстве.* Построение сечений призмы. Параллельное проектирование.

Предел последовательности. Примеры числовых последовательностей. *Определение последовательности.* Бесконечно малая последовательность. Теорема о пределе промежуточной последовательности. Сходящиеся последовательности. *Определение предела последовательности и его геометрический смысл.* Сумма, произведение и частное сходящихся последовательностей. Монотонные ограниченные последовательности. Числовой ряд. Сходимость, расходимость рядов. Примеры сходящихся рядов. Геометрический ряд. Убывающая геометрическая прогрессия. *Расходимость геометрического ряда.*

Перпендикулярность в пространстве. Перпендикулярность прямых в пространстве. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Построение плоскости, перпендикулярной к прямой. Построение прямой, перпендикулярной к плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Расстояние от точки до плоскости. Высота пирамиды. Перпендикулярность параллельных прямых к одной плоскости. Способы построения перпендикуляра к плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Высота призмы. Теорема о трёх перпендикулярах. Взаимная перпендикулярность плоскостей.

Показательные и логарифмические функции. Свойства степеней с натуральными и целыми показателями. *Доказательства свойств степени с натуральным и целым показателями.* Степенные функции с натуральными и целыми показателями. Арифметический корень. Свойства степеней с рациональными показателями. Примеры степени с действительным показателем. Обобщение степени, свойства степеней с действительным показателем. Показательная функция. Уравнения вида $a^x = b$. Решение простейших показательных неравенств. Логарифмы. Логарифмическая функция. Основные логарифмические тождества. Сумма и разность логарифмов. Логарифм степени. *Условия применимости логарифмических формул.* Формула перехода к новому основанию логарифмов. Десятичный логарифм. Примеры логарифмических уравнений и неравенств.

Тригонометрические функции числового аргумента. Площадь единичного круга и число π . Площадь круга радиуса R и его частей. Длина окружности. Длина дуги окружности. Радианное измерение угла. Соответствие градусной и радианной мер. Площадь сектора и длина дуги при измерении угла в радианах. Радианная мера произвольного угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента. Графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Формулы сложения для тригонометрических функций. Формулы приведения. Формулы двойного и половинного аргумента. *Формула для $\operatorname{tg} \frac{x}{2}$.* Формулы произведений и сумм тригонометрических функций.

Сечения. Задачи, возникающие при построении сечений. Пересечение прямых. Пересечение плоскостей. Пересечение прямой с плоскостью. *Построение сечения, проходящего через три точки.* Построение прямой, параллельной заданной прямой. Построение сечения, параллельного прямой. Построение сечения, параллельного плоскости. Практические приёмы использования сечений. Линии уровня. *Применение вспомогательных сечений.*

Касательная. Наглядное представление о непрерывной кривой. Промежутки на числовой прямой. Непрерывность монотонных функций. Кривые на плоскости. Наглядные представления о касательной. Свойства касательной к окружности. Определение касательной к кривой. Уравнение прямой. Угловой коэффициент касательной как предел угловых коэффициентов секущих. *Необходимое условие существования касательной.* Пример нахождения касательной.

События и вероятности. Случайный выбор элемента из конечного множества. Случайный выбор точки в пространстве и на плоскости. Случайный выбор точки на отрезке и на окружности. Мера и вероятность. Новые примеры мер множеств. Операции над событиями. Пересечение и объединение событий. Произведение и сумма событий. Несовместные события. Дополнение к событию. Невозможное событие. Три свойства вероятностей. Закон сложения вероятностей. Вероятность дополнения к событию. *Доказательство свойств вероятностей.*

Тригонометрические уравнения. Примеры простейших тригонометрических уравнений. Арккосинус. Общее решение уравнения $\cos x = a$. Уравнение $\cos t = 0$. Арксинус. Общее решение уравнения $\sin x = a$. Уравнение $\sin t = 0$. Арктангенс. Общее решение уравнения $\operatorname{tg} x = a$. Решение уравнения $\operatorname{ctg} x = a$. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к простейшим. *Способ подстановки. Обратная функция и её график.*

Углы в пространстве. Угол между пересекающимися прямыми. Угол между скрещивающимися прямыми в пространстве. Примеры нахождения углов. Двугранный угол. Построение линейного угла. Угол между плоскостями. Перпендикулярность плоскостей. Угол между прямой и плоскостью в особых случаях. Угол между наклонной и плоскостью. *Примеры на вычисление угла между прямой и плоскостью.* Трёхгранный угол. Вычисление элементов трёхгранного угла. *Теорема косинусов для трёхгранного угла. Многогранный угол.* Площадь проекции многоугольника. *Вычисление площади многоугольника по площади его проекции.*

Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. Решение простейших показательных и логарифмических уравнений. *Сохранение равносильности при преобразованиях.* Решение уравнений приведением к равенству логарифмов с одним основанием. *Решение уравнений способом логарифмирования.* Показательные неравенства, сводящиеся к простейшим. Логарифмические неравенства, сводящиеся к простейшим. *Решение неравенств приведением к неравенству между логарифмами с одним основанием.* *Пример неравенства, содержащего логарифмы и радикалы.*

Комплексные числа. Множество комплексных чисел. Сумма, разность и произведение комплексных чисел. Деление во множестве комплексных чисел. Комплексно-сопряжённые числа. Свойство операций во множестве комплексных чисел. Определение квадратного корня. Изображение комплексных чисел на плоскости. Комплексная плоскость. Геометрическое представление суммы комплексных чисел. Изображения комплексно-сопряжённых чисел.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Данное тематическое планирование реализует один из возможных подходов к распределению учебного времени на изучение содержания, предусмотренного Программой. Оно носит рекомендательный характер и не исключает возможности иного распределения часов по усмотрению учителя.

В примерном тематическом планировании основное содержание разбито на темы, в которых в ряде случаев программный материал расписан более подробно. Особенностью тематического планирования является то, что в нём содержится описание возможных видов деятельности обучающихся в процессе изучения соответствующего материала.

Основное содержание по темам	Основные виды деятельности (на уровне учебных действий)
Аксиоматический метод в математике (4 ч)	
<p>Аксиомы. Аксиоматический метод. Возникновение геометрии. «Начала» Евклида. Пятый постулат.</p> <p>Примеры логических парадоксов: парадокс кучи</p>	<p>Владеть базовым понятийным аппаратом.</p> <p>Проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на вычисления и доказательство.</p> <p>Использовать язык стереометрии для описания объектов окружающего мира.</p> <p><i>Решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, сопоставлением полученного ответа с условием задачи</i></p>
Начала стереометрии (10 ч)	
<p>Примеры фигур в пространстве. Параллельность.</p> <p>Основные понятия стереометрии. Аксиома плоскости. Аксиомы связи. Пересечение плоскостей. Пространство и полупространство. Равенство фигур в пространстве.</p> <p>Знакомство с пирамидами. Треугольная и четырёхугольная пирамиды. <i>Внутренние точки пирамиды</i>. Примеры сечений треугольной и четырёхугольной пирамиды. Общее понятие пирамиды</p>	<p>Владеть базовым понятийным аппаратом.</p> <p>Выполнять геометрические построения; описывать пространственные объекты.</p> <p>Иметь представления о многогранниках; распознавать на чертежах, рисунках и моделях пространственные геометрические фигуры, соотносить реальные трёхмерные объекты с их описанием, чертежами, изображениями; исследовать и описывать пространственные объекты.</p> <p>Строить сечения (в простейших случаях) пространственных геометрических фигур.</p> <p>Использовать свойства плоских и пространственных фигур, методы вычисления их линейных элементов и углов.</p> <p>Проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на вычисления и доказательство.</p> <p>Приводить примеры реальных объектов, пространственные характеристики которых описываются с помощью соотношений равенства и параллельности.</p>

Основное содержание по темам	Основные виды деятельности (на уровне учебных действий)
	<p>Давать определения, формулировать и доказывать свойства многогранников, анализировать формулировки определений и теорем.</p> <p>Применять методы решения задач на вычисления и доказательства.</p> <p>Решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, соотносением полученного ответа с условием задачи</p>
Действительные числа (15 ч)	
<p>Рациональные числа, их сравнение. Свойства арифметических операций. Абсолютная величина числа. <i>Неравенство для модуля суммы. Аксиома Архимеда для рациональных чисел. Неравенство Бернулли.</i></p> <p>Способы записи рациональных чисел. Десятичное представление рационального числа. Бесконечные периодические дроби.</p> <p>Соизмеримость и общая мера отрезков. Соизмеримые отрезки и рациональные числа. Сопоставление точке числовой прямой десятичной дроби. <i>Сопоставление десятичной дроби с точкой числовой прямой.</i></p> <p>Определение действительного числа. Иррациональные числа.</p> <p>Десятичные приближения снизу и сверху. Порядок на множестве действительных чисел. <i>Сравнение действительных чисел с помощью десятичных приближений.</i> Правило сравнения действительных чисел. Свойства арифметических операций. Приближённые значения результатов арифметических операций. Запись бесконечной периодической дроби в виде обыкновенной дроби</p>	<p>Владеть базовым понятийным аппаратом.</p> <p>Характеризовать системы целых, рациональных, действительных, иррациональных чисел.</p> <p>Производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений.</p> <p>Решать уравнения и неравенства в несложных случаях (с применением одной-двух формул и/или замены переменной), в том числе при решении практических расчётных задач из окружающего мира и из области смежных дисциплин.</p> <p>Исходя из условия задачи, составлять числовые выражения, уравнения, неравенства и находить значения искомых величин.</p> <p><i>Доказывать свойства арифметических операций на множестве действительных чисел.</i></p> <p><i>Решать</i> сложные задачи с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, соотносением полученного ответа с условием задачи</p>
Параллельность прямых и плоскостей (20 ч)	
<p>Взаимное расположение прямых в пространстве. Свойства параллельности прямых. Признак параллельности прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых.</p> <p>Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Свойство параллельных прямой и плоскости. Сечения многогранников, параллельные заданным прямым.</p>	<p>Владеть базовым понятийным аппаратом.</p> <p>Приводить примеры реальных объектов, пространственные характеристики которых описываются с помощью параллельности.</p> <p>Иметь представление о многогранниках; распознавать на чертежах и моделях плоские и пространственные геометрические фигуры, соотносить трёхмерные объекты с их описанием, чертежами, изображениями.</p> <p>Давать определения, формулировать свойства многогранников.</p>

Основное содержание по темам	Основные виды деятельности (на уровне учебных действий)
<p>Взаимное расположение плоскостей в пространстве. Признаки параллельности плоскостей. Свойства параллельных плоскостей. Сечения многогранников, параллельные заданным плоскостям. Отрезки параллельных прямых, заключённые между параллельными плоскостями.</p> <p>Треугольная призма. n-угольная призма. Параллелепипед. Свойство диагоналей параллелепипеда. <i>Центральная симметрия в пространстве</i>. Построение сечений призмы.</p> <p>Параллельное проектирование. Сохранение отношения отрезков прямой при её параллельном проектировании. Проекция двух параллельных прямых</p>	<p>Иллюстрировать методы параллельного проектирования.</p> <p>Строить простейшие сечения геометрических фигур.</p> <p>Исследовать и описывать пространственные объекты.</p> <p>Проводить доказательства геометрических теорем; письменные и устные логические обоснования при решении задач на вычисления и доказательство.</p> <p>Использовать в отношении геометрических фигур готовые компьютерные программы для построения, проведения экспериментов и наблюдений на плоскости и в пространстве, а также позволяющие проводить эксперименты и наблюдения динамически (в движении).</p> <p><i>Обосновывать</i> методы параллельного проектирования.</p> <p><i>Доказывать</i> свойства многогранников, анализировать формулировки определений и теорем.</p> <p><i>Применять</i> координатный и векторный методы для решения задач на вычисления и доказательство.</p> <p><i>Решать</i> сложные задачи на построение, доказательство и вычисление</p>
Предел последовательности (13 ч)	
<p>Примеры числовых последовательностей. <i>Определение последовательности</i>. Определение сходимости последовательности к нулю. <i>Геометрическое представление сходимости последовательности к нулю</i>. Бесконечно малая последовательность. <i>Последовательности, не являющиеся бесконечно малыми</i>.</p> <p>Основные свойства бесконечно малых последовательностей. Теорема о пределе промежуточной последовательности. <i>Применение теоремы о пределе промежуточной последовательности</i></p> <p>Сходящиеся последовательности. Сумма, произведение и частное сходящихся последовательностей. Предел промежуточной последовательности. <i>Определение предела последовательности и его геометрический смысл</i>. Монотонные ограниченные последовательности. <i>Ограниченность сходящейся последовательности</i>.</p> <p>Числовой ряд. Сходимость, расходимость рядов. Примеры сходящихся рядов. Геометрический</p>	<p>Владеть базовым понятийным аппаратом.</p> <p>Излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями.</p> <p>Находить пределы последовательностей в простейших случаях.</p> <p>Использовать готовые компьютерные программы для иллюстрации зависимостей.</p> <p><i>Применять</i> идею предельного перехода к определению величины бесконечной периодической десятичной дроби, вычислению площадей и объёмов.</p> <p><i>Строить</i> и <i>исследовать</i> математические модели реальных зависимостей из окружающей жизни и из смежных дисциплин, характеризовать свойства этих зависимостей, исходя из полученных результатов; <i>приводить примеры (из смежных дисциплин), показывающие ограничения в применении математических моделей</i>.</p> <p><i>Характеризовать</i> поведение функций и зависимостей.</p>

Основное содержание по темам	Основные виды деятельности (на уровне учебных действий)
ряд. Убывающая геометрическая прогрессия. <i>Расходимость геометрического ряда</i>	<i>Решать</i> сложные задачи на построение, доказательство и вычисление
Перпендикулярность в пространстве (20 ч)	
<p>Перпендикулярность прямых в пространстве. Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Построение плоскости, перпендикулярной к прямой. Построение прямой, перпендикулярной к плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Высота пирамиды.</p> <p>Способы построения перпендикуляра к плоскости. Перпендикулярность прямой к параллельным плоскостям. Расстояние между параллельными плоскостями. Параллельность прямых, перпендикулярных одной плоскости. Высота призмы.</p> <p>Перпендикулярное проектирование и его свойства. Теорема о трёх перпендикулярах. Перпендикулярность скрещивающихся прямых.</p> <p>Перпендикулярность плоскостей. Пересечение двух плоскостей, перпендикулярных к третьей плоскости. Построение перпендикуляра к плоскости</p>	<p>Использовать язык стереометрии для описания объектов окружающего мира.</p> <p>Приводить примеры реальных объектов, пространственные характеристики которых описываются с помощью перпендикулярности.</p> <p>Выполнять геометрические построения пространственных фигур.</p> <p>Иметь представление о многогранниках; распознавать на чертежах и моделях плоские и пространственные геометрические фигуры, соотносить трёхмерные объекты с их описанием, чертежами, изображениями.</p> <p>Строить простейшие сечения геометрических тел.</p> <p>Исследовать и описывать пространственные объекты.</p> <p>Использовать свойства фигур на плоскости и в пространстве, методы вычисления их линейных элементов и углов.</p> <p>Проводить доказательства геометрических теорем; письменные и устные логические обоснования при решении задач на вычисления и доказательство</p> <p><i>Анализировать формулировки определений и теорем.</i></p> <p><i>Применять методы решения задач на вычисления и доказательства.</i></p> <p><i>Обосновывать методы перпендикулярного проектирования.</i></p> <p><i>Решать</i> сложные задачи на построение, доказательство и вычисление</p>
Показательные и логарифмические функции (18 ч)	
<p>Степенные функции с натуральными и целыми показателями. Свойства степеней с натуральными и целыми показателями. <i>Доказательства свойств степени с натуральным и целым показателями.</i> Арифметический корень.</p> <p>Степень с рациональным показателем. Свойства степеней с действительным показателем. Показательная функция. Уравнения вида $a^x = b$. Решение простейших показательных неравенств.</p> <p>Логарифмы. Логарифмическая функция. Основные логарифмические тождества. Сумма и разность логарифмов. Логарифм степени. <i>Условия</i></p>	<p>Владеть базовым понятийным аппаратом.</p> <p>Давать определения, формулировать свойства корней, степеней, логарифмов.</p> <p>Производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений.</p> <p>Решать уравнения, неравенства с радикалами, степенями, логарифмами в несложных случаях (с применением одной-двух формул и/или замены переменной).</p> <p>Изображать на координатной плоскости графики зависимостей, заданных формулой; описывать свойства функций с опорой на графики.</p>

Основное содержание по темам	Основные виды деятельности (на уровне учебных действий)
<p><i>применимости логарифмических формул. Формула перехода к новому основанию логарифмов. Десятичный логарифм. Примеры логарифмических уравнений и неравенств</i></p>	<p>Определять значения функции по значению аргумента.</p> <p>Излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями.</p> <p><i>Доказывать свойства корней, степеней, логарифмов.</i></p> <p><i>Характеризовать поведение функций и зависимостей.</i></p> <p><i>Решать уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств, содержащих степенные, показательные, логарифмические функции (без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований); использовать свойства функций, входящих в уравнение, для обоснования утверждения о существовании решений и об их количестве</i></p>
Тригонометрические функции числового аргумента (16 ч)	
<p>Площадь единичного круга и число π. Площадь круга радиуса R и его частей. Длина окружности. Длина дуги окружности. Длина дуги с угловой мерой α.</p> <p>Радианное измерение угла. Соответствие градусной и радианной мер. Площадь сектора с углом α. Площадь сектора и длина дуги при измерении угла в радианах. Радианная мера направленного угла.</p> <p>Синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента. Графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса.</p> <p>Основные тригонометрические формулы. Формулы сложения для тригонометрических функций. Формулы приведения. Формулы двойного и половинного аргумента. <i>Формула для $\operatorname{tg} \frac{x}{2}$.</i> Формулы произведений и сумм тригонометрических функций. <i>Формулы преобразования для суммы тангенсов</i></p>	<p>Владеть базовым понятийным аппаратом.</p> <p>Давать определения, формулировать свойства тригонометрических функций.</p> <p>Производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений.</p> <p>Определять значения функции по значению аргумента; изображать на координатной плоскости графики зависимостей, заданных описанием, в табличной форме и формулой; описывать свойства функций с опорой на график.</p> <p>Исходя из условия задачи, составлять числовые выражения и находить значения искомых величин.</p> <p>Приводить примеры реальных явлений и процессов, в том числе периодических, которые описываются с помощью функций.</p> <p>Излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями.</p> <p><i>Доказывать свойства тригонометрических функций.</i></p> <p><i>Характеризовать поведение функций.</i></p> <p><i>Применять идею предельного перехода к вычислению длины окружности, площади круга.</i></p> <p><i>Решать сложные задачи с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, сопоставлением полученного ответа с условием задачи</i></p>
Сечения (9 ч)	
<p>Задачи, возникающие при построении сечений. Пересечение прямых. Пересечение плоскостей. Пересечение прямой с плоскостью. <i>Построение сечения, проходящего через три точки.</i></p>	<p>Владеть базовым понятийным аппаратом.</p> <p>Иметь представление о многогранниках; распознавать на чертежах и моделях плоские и пространственные геометрические фигуры.</p>

Основное содержание по темам	Основные виды деятельности (на уровне учебных действий)
<p>Задачи, возникающие при построении сечений. Пересечение прямых. Пересечение плоскостей. Пересечение прямой с плоскостью. <i>Построение сечения, проходящего через три точки.</i></p> <p>Построение прямой, параллельной заданной прямой. Построение сечения, параллельного прямой. Построение сечения, параллельного плоскости. Практические приёмы использования сечений. Линии уровня. <i>Применение вспомогательных сечений</i></p>	<p>Давать определения, формулировать свойства многогранников.</p> <p>Проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на построение, вычисления и доказательство.</p> <p>Выполнять геометрические построения.</p> <p>Строить простейшие сечения геометрических фигур.</p> <p>Использовать в отношении геометрических фигур готовые компьютерные программы для построения в пространстве.</p> <p>Применять методы решения задач на вычисления и доказательства.</p> <p>Анализировать формулировки определений и теорем.</p> <p>Применять координатный и векторный методы для решения задач на вычисления и доказательства.</p> <p>Решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, сопоставлением полученного ответа с условием задачи</p>
Касательная (6 ч)	
<p>Наглядное представление о непрерывной кривой. Промежутки на числовой прямой. Непрерывность монотонных функций. Кривые на плоскости.</p> <p>Наглядные представления о касательной. Свойства касательной к окружности. Определение касательной к кривой.</p> <p>Уравнение прямой. Угловой коэффициент касательной как предел угловых коэффициентов секущих. <i>Необходимое условие существования касательной. Пример нахождения касательной</i></p>	<p>Владеть базовым понятийным аппаратом.</p> <p>Использовать готовые компьютерные программы для иллюстрации зависимостей.</p> <p>Определять значения функции по значению аргумента; изображать на координатной плоскости графики зависимостей, заданных описанием, в табличной форме и формулой; описывать свойства функций с опорой на графики.</p> <p>Исходя из условия задачи, составлять числовые выражения, уравнения, неравенства и находить значения искомых величин.</p> <p>Использовать идею координат на плоскости для представления алгебраических объектов.</p> <p>Характеризовать поведение функций</p>
События и вероятности (8 ч)	
<p>Случайный выбор элемента из конечного множества. Случайный выбор точки в пространстве и на плоскости. Случайный выбор точки на отрезке и на окружности. Мера и вероятность.</p> <p>Операции над событиями. Пересечение событий. Объединение событий. Произведение и сумма событий. Несовместные события. Дополнение к событию. Невозможное событие.</p>	<p>Владеть базовым понятийным аппаратом.</p> <p>Приводить примеры процессов и явлений, имеющих случайный характер; находить в простейших ситуациях из окружающей жизни вероятность наступления случайного события.</p> <p>Осуществлять информационную переработку задачи, переводя информацию на язык математических символов, представляя содержащиеся</p>

Основное содержание по темам	Основные виды деятельности (на уровне учебных действий)
<p>Три свойства вероятностей. Парная несовместность событий. Закон сложения вероятностей. Вероятность дополнения к событию</p>	<p>в задачах количественные данные в виде формул, таблиц, графиков, диаграмм, и выполнение обратных действий с целью извлечения информации из формул, таблиц, графиков и др.</p> <p><i>Характеризовать</i> процессы и явления, имеющие вероятностный характер по статистическим данным; <i>оценивать</i> вероятностные характеристики случайных величин по статистическим данным.</p> <p><i>Приводить</i> примеры математических задач, для решения которых целесообразно применять геометрический способ задания вероятности.</p> <p><i>Решать</i> простейшие прикладные задачи на геометрические вероятности</p>
Тригонометрические уравнения (16 ч)	
<p>Примеры простейших тригонометрических уравнений. Арккосинус. Общее решение уравнения $\cos x = a$. Уравнение $\cos t = 0$. Арксинус. Общее решение уравнения $\sin x = a$. Уравнение $\sin t = 0$. Арктангенс. Общее решение уравнения $\operatorname{tg} x = a$. Решение уравнения $\operatorname{ctg} x = a$.</p> <p>Тригонометрические уравнения, сводящиеся к простейшим. Способ приведения к одному аргументу. Способ приведения к одной функции. Способ преобразования сумм и произведений синусов и косинусов. <i>Способ подстановки. Решение уравнения с применением формулы для тангенса суммы или разности углов.</i></p> <p>Условие обратимости функции. Обратная функция и её график. Примеры обратных функций</p>	<p>Владеть базовым понятийным аппаратом.</p> <p>Давать определения, формулировать свойства тригонометрических функций.</p> <p>Производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений.</p> <p>Решать уравнения с тригонометрическими функциями в несложных случаях (с применением одной-двух формул и/или замены переменной).</p> <p>Определять значения функции по значению аргумента.</p> <p>Излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями.</p> <p>Доказывать свойства тригонометрических функций.</p> <p>Решать уравнения, системы уравнений, содержащих, тригонометрические функции (без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований); использовать идею координат на плоскости для представления алгебраических объектов; использовать свойства функций, входящих в уравнение, для обоснования утверждения о существовании решений и об их количестве.</p> <p>Характеризовать поведение функций; применяя аппарат элементарных функций, строить и исследовать математические модели реальных зависимостей.</p> <p>Решать сложные задачи с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, соотносением полученного ответа с условием задачи</p>

Основное содержание по темам	Основные виды деятельности (на уровне учебных действий)
Углы в пространстве (16 ч)	
<p>Угол между пересекающимися прямыми. Угол между скрещивающимися прямыми в пространстве.</p> <p>Двугранный угол. Построение линейного угла. Угол между плоскостями. Перпендикулярность плоскостей. Взаимное расположение прямых в перпендикулярных плоскостях. Смежные и вертикальные углы.</p> <p>Угол между прямой и плоскостью. Угол между наклонной и плоскостью. <i>Примеры на вычисление угла между прямой и плоскостью.</i></p> <p>Трёхгранный угол. Вычисление элементов трёхгранного угла. Теорема косинусов для трёхгранного угла. <i>Многогранный угол.</i></p> <p>Площадь проекции многоугольника. <i>Доказательство формулы для площади проекции треугольника.</i> Вычисление площади многоугольника по площади его проекции</p>	<p>Владеть базовым понятийным аппаратом.</p> <p>Приводить примеры реальных объектов, пространственные характеристики которых описываются с помощью геометрических терминов и отношений (параллельности, перпендикулярности, равенства).</p> <p>Иметь представление о многогранниках; распознавать на чертежах и моделях плоские и пространственные геометрические фигуры, соотносить трёхмерные объекты с их описанием, чертежами, изображениями.</p> <p>Выполнять геометрические построения.</p> <p>Исследовать и описывать пространственные объекты.</p> <p>Уметь использовать свойства плоских и пространственных фигур, методы вычисления их линейных элементов и углов.</p> <p>Проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на вычисления и доказательство.</p> <p>Применять методы решения задач на вычисления и доказательства.</p> <p>Использовать алгебраический и тригонометрический аппарат при решении геометрических задач.</p> <p>Применять координатный и векторный методы для решения задач на вычисления и доказательства.</p> <p>Решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, сопоставлением полученного ответа с условием задачи</p>
Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (17 ч)	
<p>Свойства степеней и логарифмов. Решение простейших показательных и логарифмических уравнений. Замена переменной. Приведение логарифмических и показательных уравнений к алгебраическим уравнениям. <i>Сохранение равносильности при преобразованиях.</i> Решение уравнений приведением к равенству логарифмов с одним основанием. Решение уравнений способом логарифмирования. Об изменении области определения при выполнении преобразований.</p> <p>Показательные и логарифмические неравенства, сводящиеся к простейшим. <i>Замена переменных.</i> <i>Решение неравенств приведением к неравенству</i></p>	<p>Владеть базовым понятийным аппаратом.</p> <p>Давать определения, формулировать свойства степеней, логарифмов.</p> <p>Производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений.</p> <p>Решать уравнения, неравенства со степенями, логарифмами в несложных случаях (с применением одной-двух формул и/или замены переменной).</p> <p>Исходя из условия задачи, составлять уравнения, неравенства и находить значения искомых величин.</p> <p>Излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями.</p>

Основное содержание по темам	Основные виды деятельности (на уровне учебных действий)
<p>между логарифмами с одним основанием. Решение неравенств приведением к неравенству степеней с одним основанием.</p> <p>Пример неравенства, содержащего логарифмы и радикалы</p>	<p><i>Доказывать</i> свойства степеней, логарифмов.</p> <p><i>Решать</i> уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств, содержащих степенные, показательные, логарифмические, тригонометрические функции (без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований).</p> <p><i>Использовать</i> идею координат на плоскости для представления алгебраических объектов; использовать свойства функций, входящих в уравнение, для обоснования утверждения о существовании решений и об их количестве.</p> <p><i>Использовать</i> готовые компьютерные программы для поиска пути решения уравнений и неравенств.</p> <p><i>Решать</i> сложные задачи с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, сопоставлением полученного ответа с условием задачи</p>
Комплексные числа (9 ч)	
<p>Множество комплексных чисел. Сумма, разность и произведение комплексных чисел. Деление во множестве комплексных чисел. Комплексно-сопряжённые числа. Свойство операций на множестве комплексных чисел.</p> <p>Определение квадратного корня из комплексного числа. Квадратные уравнения с комплексными коэффициентами. Формула корней квадратного уравнения. Изображение комплексных чисел на плоскости. Комплексная плоскость. Геометрическое представление суммы комплексных чисел. Изображение комплексно-сопряжённых чисел</p>	<p>Владеть базовым понятийным аппаратом.</p> <p>Характеризовать систему комплексных чисел.</p> <p>Производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений.</p> <p>Использовать готовые компьютерные программы для иллюстрации зависимостей.</p> <p><i>Приводить</i> примеры расширения элементарных функций на область комплексных чисел.</p> <p><i>Решать</i> уравнения, системы уравнений без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований. Использовать идею координат на плоскости для представления алгебраических объектов.</p> <p>Использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения уравнений и неравенств</p>
Повторение (13 ч)	

СОВРЕМЕННЫЕ ТИПЫ УРОКОВ

Система занятий по любому предмету имеет циклический характер. Один цикл обычно связан с крупной смысловой единицей — темой, в рамках которой учитель использует различные типы уроков. Предложенная классификация позволяет чётко определять цель, задачи и структуру каждого занятия и не препятствует выбору учителем формы проведения урока (лекция, беседа, семинар, урок-путешествие и др.) и использованию различных педагогических технологий.

Типы уроков в соответствии с ФГОС:

- урок освоения новых знаний и видов учебных действий;
- урок применения знаний и видов учебных действий;
- урок обобщения, систематизации и закрепления знаний и умений выполнять учебные действия;
- урок развивающего контроля;
- комбинированный урок.

Структура уроков

1. Урок освоения новых знаний и видов учебных действий

Данный тип урока используется:

- при освоении новых знаний и формировании новых видов учебных действий;
- при освоении новых знаний на основе уже сформированных видов учебных действий;
- при формировании новых видов учебных действий на основе имеющихся знаний.

Целью данного типа урока является формирование у обучающихся новых знаний и видов учебных действий в рамках некоторой учебной ситуации.

Деятельность учителя: создание условий для предметного освоения обучающимися новых знаний и формированию умений выполнять учебные действия; формирование у обучающихся способностей к рефлексии.

Деятельность обучающегося: восприятие, осмысление, запоминание новых знаний и освоение новых видов учебных действий; формирование способностей к рефлексии.

2. Урок применения знаний и видов учебных действий

Целью данного типа урока является формирование у обучающихся способностей применять знания и учебные действия для решения практических задач.

Деятельность учителя: создание условий для практического применения обучающимися знаний и видов учебных действий; формирование у обучающихся способностей к рефлексии, коррекции знаний и умений выполнять учебные действия.

Деятельность обучающегося: закрепление знаний и умений выполнять учебные действия, фиксация и преодоление затруднений практического применения знаний и умений выполнять учебные действия.

3. Урок обобщения, систематизации и закрепления знаний и умений выполнять учебные действия

Целью данного типа урока является обобщение, систематизация и закрепление знаний и умений выполнять учебные действия каждым обучающимся по итогам изучения темы или крупного содержательного блока в рамках учебного предмета.

Деятельность учителя: создание условий для организации обобщения, систематизации и закрепления знаний и/или умений выполнять учебные действия; выявление индивидуальных учебных достижений и затруднений обучающихся при выполнении учебных действий на основе сформированных знаний; формирование у обучающихся способностей к рефлексии, коррекции знаний и умений выполнять учебные действия.

Деятельность обучающегося: обобщение, систематизация и закрепление знаний и/или умений выполнять учебные действия; самоанализ и самооценка индивидуальных учебных достижений.

4. Урок развивающего контроля

Целью данного типа урока является осуществление контроля за способностями обучающихся применять новые знания и умением выполнять учебные действия при помощи диагностирующих заданий, а также формирование способности обучающихся к самооценке и самоанализу.

Урок развивающего контроля предполагает организацию учебного взаимодействия в два этапа.

1 этап

Организация индивидуального написания обучающимися контрольной работы; предоставление возможности обучающимся проведения самооценки своих работ по заранее обоснованному критерию.

2 этап

Предоставление возможности обучающимся сопоставления результатов своей работы с эталоном (готовым образцом выполнения работы) и самоанализ (взаимоанализ) деятельности. Определение места затруднения, выявление и фиксирование причины затруднения в учебной деятельности и выработка алгоритмов коррекции этих затруднений.

Деятельность учителя: создание условий для мотивации обучающихся к осуществлению контроля уровня усвоения знаний и сформированности умений выполнять учебные действия; контроль уровня усвоения знаний и сформированности умений выполнять учебные действия; уточнение алгоритмов устранения затруднений в учебной деятельности; анализ правильности выполнения коррекционной работы обучающимися.

Деятельность обучающегося: выполнение диагностирующих заданий; самопроверка и/или взаимопроверка результатов выполнения диагностирующих заданий; выявление причин затруднений в учебной деятельности, выработка и применение алгоритмов коррекции этих затруднений; рефлексия учебной деятельности.

5. Комбинированный урок

Целью данного типа урока является создание ситуации, при которой учитель имеет возможность наряду с освоением обучающимися новых знаний и видов учебных действий провести закрепление и коррекцию усвоенных ранее знаний и видов учебных действий.

Структура урока формируется в зависимости от цели деятельности учителя на основе структуры разных типов уроков.

Деятельность учителя: создание условий для организации повторения, закрепления и коррекции усвоенных знаний и видов учебных действий; создание условий для освоения обучающимися новых знаний и видов учебных действий; формирование у обучающихся способностей к коррекционной деятельности и рефлексии.

Деятельность обучающегося: закрепление знаний и умений выполнять учебные действия; восприятие, осмысление, запоминание новых знаний и освоение новых видов учебных действий; фиксирование и преодоление затруднений применения знаний и умений выполнять учебные действия.

ПОУРОЧНОЕ ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Урок 1	Дата:	Глава 1. Аксиоматический метод в математике
Тема урока		Аксиомы. Возникновение геометрии (1.1 — 1.3) ¹
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Повторение аксиом планиметрии, знакомство обучающихся с ключевыми моментами возникновения и становления геометрии как науки
Понятия, основной материал		Аксиома, теорема, аксиоматический метод, возникновение геометрии
Предметные		Использовать язык стереометрии для описания объектов окружающего мира; исследовать и описывать пространственные объекты
Метапредметные		<i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; определять основную и второстепенную информацию. <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель урока и ставить задачи, необходимые для её достижения; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно. <i>Коммуникативные УУД:</i> воспринимать текст с учётом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для её решения; выступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию. <i>Личностные УУД:</i> умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам; желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся
Личностные		Сформированность представлений об основных этапах истории математической науки, современных тенденциях её развития и применения

¹ Здесь и далее после темы урока приводятся номера пунктов в учебнике, рекомендованных для изучения в рамках одного урока.

Урок 2	Дата:	Глава 1. Аксиоматический метод в математике	
Тема урока	«Начала» Евклида (1.4)		
Тип урока	Комбинированный урок		
Целевая установка	Формирование представлений об аксиоматике Евклида		
Понятия, основной материал	«Начала» Евклида, постулат, аксиома		
Предметные		Использовать язык стереометрии для описания объектов окружающего мира; приводить примеры реальных объектов, пространственные характеристики которых описываются с помощью геометрических терминов; <i>решать сложные задачи с выстраиванием логической цепочки рассуждений, соотношением полученного ответа с условием задачи</i>	
		<p>Метапредметные</p> <p><i>Познавательные УУД:</i> выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; строить логическую цепь рассуждений.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> представлять результаты работы; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; прогнозировать результаты своей деятельности в зависимости от выполняемых действий;</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> организовывать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; участвовать в творческом, созидательном процессе; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности</p>	
Личностные		Сформированность потребности самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в креативности мышления, инициативе, активности при решении математических задач	

Урок 3	Дата:	Глава 1. Аксиоматический метод в математике
Тема урока		«Пятый постулат (1.5)
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Закрепление представлений об аксиоматике Евклида, формирование представлений о геометрии Лобачевского и пятом постулате
Понятия, основной материал		«Начала» Евклида, постулат, пятый постулат, геометрия Лобачевского
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Использовать язык стереометрии для описания объектов окружающего мира; приводить примеры реальных объектов, пространные характеристики которых описываются с помощью геометрических терминов; <i>решать сложные задачи с выстраиванием логической цепочки рассуждений, соотношением полученного ответа с условием задачи</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; применять методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели. <i>Регулятивные УУД:</i> развивать навыки самооценки и самоанализа; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности. <i>Коммуникативные УУД:</i> воспринимать текст с учётом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для её решения; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета. <i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; умение соблюдать дисциплину на уроке; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности
	Личностные	Сформированность представлений об основных этапах истории математической науки, современных тенденциях её развития и применения

Урок 4	Дата:	Глава 1. Аксиоматический метод в математике	
Тема урока		Примеры парадоксов (4.1)	
Тип урока		Комбинированный урок	
Целевая установка		Формирование представлений о логических парадоксах	
Понятия, основной материал		Парадоксы, логическое рассуждение, противоречие	
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>решать сложные задачи на доказательство с анализом условия задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, соотношением полученного ответа с условием задачи</i>	
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> использовать знаково-символические средства для моделирования математической ситуации; производить действия со знаково-символическими средствами; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели. <i>Регулятивные УУД:</i> планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследования и исследовательского характера; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно. <i>Коммуникативные УУД:</i> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; учитывать разные мнения и интересы и уметь обосновывать собственную позицию; отобразить в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи. <i>Личностные УУД:</i> желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся; осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению; участвовать в творческом, созидательном процессе	
Личностные		Сформированность потребности самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в креативности мышления, инициативе, активности при решении математических задач	

Урок 5		Глава 2. Начала стереометрии	
Дата:	Тема урока	О геометрических фигурах. Примеры фигур в пространстве (1.1 — 1.3)	
Тип урока		Урок освоения новых знаний и видов учебных действий	
Целевая установка		Формирование представлений о геометрических фигурах в пространстве, освоение учебных действий в отношении пространственных фигур	
Понятия, основной материал		Геометрическая фигура, примеры геометрических фигур в пространстве (конус, сфера, куб, прямой углольный параллелепипед), чертёж	
Предметные	Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Приводить примеры реальных объектов, пространственные характеристики которых описываются с помощью геометрических терминов; владеть базовым понятийным аппаратом; выполнять геометрические построения; <i>решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, соотнесением полученного ответа с условием задачи</i>	
		<p><i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; опеределить основную и второстепенную информацию.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> определять цель урока и ставить задачи, необходимые для её достижения; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; учитывать разные мнения и интересы и уметь обосновывать собственную позицию.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности; желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся; осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению</p>	
Личностные		Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности	

Урок 6	Дата:	Глава 2. Начала стереометрии	
Тема урока	Параллельность прямых в пространстве (1.4)	Параллельность прямых в пространстве (1.4)	
Тип урока	Урок освоения новых знаний и видов учебных действий	Урок освоения новых знаний и видов учебных действий	
Целевая установка	Целевое представление о параллельности прямых в пространстве, освоение учебных действий в отношении пространственных фигур	Формирование представлений о параллельности прямых в пространстве, освоение учебных действий в отношении пространственных фигур	
Понятия, основной материал	Понятия, основной материал	Параллельность прямых в пространстве, параллельные прямые в пространстве	
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Приводить примеры реальных объектов, пространственные характеристики которых описываются с помощью геометрических терминов и отношений параллельности; владеть базовым понятийным аппаратом; давать определение параллельных прямых в пространстве; выполнять геометрические построения; <i>решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, соотношением полученного ответа с условием задачи</i>	
	Метапредметные	<p><i>Познавательные УУД:</i> производить действие со знаково-символическими средствами; выдвигать гипотезы и проводить их доказательство; находить и выделять необходимую информацию.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследования в случае расхождения с эталоном реального действия и его продукта; владеть волевой саморегуляцией как способностью к мобилизации сил и энергии.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь; воспринимать текст с учётом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для её решения.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> применять полученные знания на практике; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности</p>	
Личностные	Личностные	Сформированность потребности самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в креативности мышления, инициативе, активности при решении математических задач	

Урок 7	Дата:	Глава 2. Начала стереометрии	
Тема урока		Основные понятия стереометрии (2.1 — 2.3)	
Тип урока		Комбинированный урок	
Целевая установка		Формирование представлений об основных понятиях стереометрии, закрепление ранее изученных учебных действий в отношении пространственных фигур	
Понятия, основной материал		Стереометрия, основные понятия стереометрии (точки, прямые, плоскости и пространство), аксиомы стереометрии	
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Владеть базовым понятийным аппаратом; проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач; иметь представление о многогранниках; распознавать на чертежах и моделях плоские и пространственные геометрические фигуры; <i>применять методы решения задач на вычисление и доказательство; решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, сопоставлением полученного ответа с условием задачи</i>	
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; анализировать объекты с целью выделения признаков (существенных, несущественных). <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель урока и ставить задачи, необходимые для её достижения; развивать навыки самооценки и самоанализа; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно. <i>Коммуникативные УУД:</i> характеризовать качества, признаки объекта, относящие его к определённом классу (виду); вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, участвовать в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию. <i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности	
Личностные		Навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности	

Урок 8	Дата:	Глава 2. Начала стереометрии	
Тема урока		Аксиома плоскости. Аксиома связи (2.4, 2.5)	
Тип урока		Урок применения знаний и видов учебных действий	
Целевая установка		Закрепление и применение учебных действий в отношении аксиом в пространстве	
Понятия, основной материал		Основные объекты стереометрии, аксиома плоскости, связи	
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач; иметь представление о многогранниках; распознавать на чертежах и моделях плоские и пространственные геометрические фигуры; <i>применять методы решения задач на вычисления и доказательства; решать сложные задачи с определением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, соотношением полученного ответа с условием задачи; анализировать формулировки определений и теорем</i>	
	Метапредметные	<p><i>Познавательные УУД:</i> умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; анализировать объекты с целью выделения признаков (существенных, несущественных).</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; организовывать выполнение заданий учителя; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; развивать навыки самооценки и самоанализа.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> применять полученные знания на практике; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности; осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению</p>	
Личностные		Способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений	

Урок 9	Дата:	Глава 2. Начала стереометрии	
Тема урока		Пересечение плоскостей. Пространство (2.6, 2.7)	
Тип урока		Урок применения знаний и видов учебных действий	
Целевая установка		Применение знаний учебных действий в отношении аксиом в пространстве, пространственных фигур	
Понятия, основной материал		Пересечение плоскостей, пространство, полупространство	
Предметные		Проводить доказательства геометрических теорем; проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на вычисления и доказательство; выполнять геометрические построения; <i>применять методы решения задач на вычисления и доказательство; решать сложные задачи с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, соотношением полученного ответа с условием задачи</i>	
	Метапредметные	<p><i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; выбирать основания, критерии для сравнения, оценки и классификации объектов; формулировать проблему; определять основную и второстепенную информацию.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> организовывать выполнение заданий учителя; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; организовывать и тренировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> применять полученные знания на практике; желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся; участвовать в творческом, созидательном процессе</p>	
Личностные		Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности	

Глава 2. Начала стереометрии		
Урок 10	Дата:	
Тема урока	Равенство фигур в пространстве (2.8)	
Тип урока	Комбинированный урок	
Целевая установка	Формирование представлений о равенстве фигур в пространстве, освоение учебных действий в отношении равенства пространственных фигур	
Понятия, основной материал	Равенство фигур в пространстве	
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Приводить примеры реальных объектов, пространственные характеристики которых описываются с помощью геометрических терминов и отношений равенства; выполнять геометрические построения; <i>применять методы решения задач на вычисления и доказательства; решать сложные задачи оп-ределением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, соотношением полу-ченного ответа с условием задачи; анализировать формулировки определений и теорем</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> выбирать основания критериев для сравнения, оценки и классификации объектов; применять методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств; анализировать объекты с целью выделения признаков (существенных, несущественных). <i>Регулятивные УУД:</i> ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно; сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; представлять результаты работы. <i>Коммуникативные УУД:</i> характеризовать качества, признаки объекта, относящие его к определённо-му классу (виду); осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь; вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, в дис-куссии; уметь аргументировать свою позицию. <i>Личностные УУД:</i> умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и по-ступках по отношению к учебной деятельности; желание приобретать новые знания, умения, со-вершенствоваться имеющиеся
	Личностные	Сформированность ответственного отношения к учению на основе мотивации и стремления к по-знанию, осознанному выбору и построению индивидуальной образовательной траектории

Урок 11		Глава 2. Начала стереометрии	
Дата:	Тема урока	Треугольная пирамида (3.1, 3.2*)	
Тип урока	Целевая установка	Урок освоения новых знаний и видов учебных действий	
Понятия, основной материал	Предметные	<p>Формирование представлений о треугольной пирамиде, освоение учебных действий в отношении пространственных фигур (треугольная пирамида)</p> <p>Треугольная пирамида, вершины, рёбра, грани пирамиды, поверхность пирамиды, тетраэдр, правильный тетраэдр, внутренние точки пирамиды</p> <p>Выполнять геометрические построения; строить простейшие сечения геометрических тел; исследовать и описывать пространственные объекты; иметь представление о многогранниках; распознавать на чертежах и моделях пространственные геометрические фигуры; давать определения, формулировать свойства многогранников; <i>доказывать свойства многогранников, анализировать формулировки определений и теорем; решать сложные задачи с определением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, сопоставлением полученного ответа с условием задачи</i></p>	
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Метапредметные	<p><i>Познавательные УУД:</i> выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; строить логическую цепь рассуждений.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> представлять результаты работы; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; прогнозировать результаты своей деятельности в зависимости от выполняемых действий.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели функции участников, способы взаимодействия, планировать общие способы работы; оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; участвовать в творческом, созидательном процессе; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности</p>	
	Личностные	Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития наук	

Урок 12	Дата:	Глава 2. Начала стереометрии	
Тема урока	Сечения треугольной пирамиды (3.3)		
Тип урока	Урок освоения новых знаний и видов учебных действий		
Целевая установка	Закрепление представлений о треугольной пирамиде, освоение учебных действий в отношении треугольной пирамиды		
Понятия, основной материал	Треугольная пирамида, поверхность пирамиды, тетраэдр, сечения треугольной пирамиды		
Предметные	Выполнять геометрические построения; строить простейшие сечения геометрических тел; исследовать и описывать пространственные объекты; <i>решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, соотношением полученного ответа с условием задачи; применять методы решения задач на вычисления и доказательство</i>		
Метапредметные	<p><i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; использовать знаково-символические средства для моделирования математической ситуации; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; определять цель урока и ставить задачи, необходимые для её достижения; владеть волевой саморегуляцией как способностью к мобилизации сил и энергии.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи; так и в форме внутренней речи.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> применять полученные знания на практике; желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся; осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению</p>		
Личностные	Сформированность потребности самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в креативности мышления, инициативе, активности при решении математических задач		
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)			

Урок 13	Дата:	Глава 2. Начала стереометрии	
Тема урока	Четырёхугольная пирамида (3.5, 3.6)		
Тип урока	Комбинированный урок		
Целевая установка	Формирование представлений о четырёхугольной пирамиде, освоение учебных действий в отношении четырёхугольной пирамиды		
Понятия, основной материал	Четырёхугольная пирамида, вершины, грани, рёбра, основание пирамиды, поверхность пирамиды, сечения четырёхугольной пирамиды		
Предметные Метапредметные Личностные	Выполнять геометрические построения; исследовать и описывать пространственные объекты; иметь представление о многогранниках; распознавать на чертежах и моделях плоские и пространственные геометрические фигуры, соотносить трёхмерные объекты с их описанием, чертежами, изображениями; строить простейшие сечения пирамиды; <i>доказывать свойства многогранников, анализировать формулировки определений и теорем; решать сложные задачи с определением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, сопоставлением полученного ответа с условием задачи</i>		
	<p><i>Познавательные УУД:</i> выбирать основания критериев для сравнения, оценки и классификации объектов; формулировать проблему; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; устанавливать причинно-следственные связи.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; организовывать выполнение заданий учителя; ставить учебную задачу на основе сопоставления того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно; владеть волевой саморегуляцией как способностью к мобилизации сил и энергии.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности</p>		
Личностные	Сформированность представлений об основных этапах истории математической науки, современных тенденциях её развития и применения		

Планируемые результаты
(на уровне учебных действий)

Урок 14	Глава 2. Начала стереометрии
Тема урока	Общее понятие пирамиды (3.7)
Тип урока	Урок применения знаний и видов учебных действий
Целевая установка	Закрепление представления об n -угольной пирамиде и её основных элементах, применение учебных действий в отношении n -угольной пирамиды
Понятия, основной материал	Общее понятие пирамиды, n -угольная пирамида, основные элементы n -угольной пирамиды
Предметные	Выполнять геометрические построения; строить простейшие сечения геометрических фигур; следовать и описывать пространственные объекты; иметь представление о многогранниках; распознавать на чертежах и моделях пространственные геометрические фигуры, соотносить трёхмерные объекты с их описанием, чертежами, изображениями; <i>доказывать свойства многогранников, анализировать формулировки определений и теорем; решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, соотношением полученного ответа с условием задачи</i>
	<p><i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; определять основную и второстепенную информацию.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата; прогнозировать результат своей деятельности в зависимости от выполняемых действий.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; применять полученные знания на практике; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников</p>
Метапредметные	<p><i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; определять основную и второстепенную информацию.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата; прогнозировать результат своей деятельности в зависимости от выполняемых действий.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; применять полученные знания на практике; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников</p>
Личностные	Способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений
<p>Планируемые результаты (на уровне учебных действий)</p>	

Урок 15	Дата:	Глава 3. Действительные числа	
Тема урока	Действия над рациональными числами (1.1, 1.2)		
Тип урока	Комбинированный урок		
Целевая установка	Закрепление понятия рационального числа, свойств арифметических операций над рациональными числами, закрепление учебных действий в отношении рациональных чисел		
Понятия, основной материал	Дроби, рациональные числа, действия над рациональными числами		
Предметные	Владеть базовым понятийным аппаратом; характеризовать системы рациональных чисел; производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений; <i>решать сложные задачи с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, сопоставлением полученного ответа с условием задачи</i>		
Метапредметные	<p><i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; находить и выделять необходимую информацию; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> представлять результаты работы; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> учиться разные мнения и интересы и уметь обосновывать собственную позицию; владеть диалогической и монологической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами русского языка; воспринимать текст с учётом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для её решения.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам; желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся; осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению</p>		
Личностные	Сформированность представлений об основных этапах истории математической науки, современных тенденциях её развития и применения		

Планируемые результаты
(на уровне учебных действий)

Урок 16	Глава 3. Действительные числа
Дата:	Свойства арифметических операций (1.3, 1.4)
Тема урока	Комбинированный урок
Тип урока	Повторение понятия рационального числа, свойств арифметических операций над рациональными числами, закрепление учебных действий в отношении сравнения рациональных чисел
Целевая установка	Рациональные числа, свойства арифметических операций, сравнение рациональных чисел
Понятия, основной материал	Владеть базовым понятийным аппаратом; характеризовать системы рациональных чисел; производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений; <i>решать сложные задачи с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рас- суждений, сопоставлением полученного ответа с условием задачи; решать уравнения, неравенства, сис- темы уравнений и неравенств без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований</i>
Предметные	<i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; использо- вать знаково-символические средства для моделирования математической ситуации; производить действия со знаково-символическими средствами. <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полу- ченные результаты; организовывать выполнение заданий учителя; развивать навыки самооценки и самоанализа; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности. <i>Коммуникативные УУД:</i> осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходи- мую взаимопомощь; организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверст- никами; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие спо- собы работы. <i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; применять полученные знания на практике; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклас- сников
Метапредметные	Способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, ре- шений, рассуждений
Личностные	
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	

Урок 17	Дата:	Глава 3. Действительные числа
Тема урока	Абсолютная величина числа (1.5, 1.6*)	
Тип урока	Урок применения знаний и видов учебных действий	
Целевая установка	Повторение понятия абсолютной величины числа, закрепление и применение учебных действий в отношении абсолютной величины числа	
Понятия, основной материал	Рациональные числа, модуль или абсолютная величина числа, свойства модуля	
Предметные	Владеть базовым понятийным аппаратом; производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений; решать уравнения, неравенства в несложных случаях (с применением одной-двух формул); излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>решать уравнения, неравенств, системы уравнений и неравенств без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований</i>	
Метапредметные (на уровне учебных действий) Планируемые результаты	<p><i>Познавательные УУД:</i> использовать знаково-символические средства для моделирования математической ситуации; производить действие со знаково-символическими средствами; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> планировать и осуществлять деятельность самостоятельно по достижению задачи исследовательского характера; составлять план и последовательность действий в план или способ планированного результата; корректировать и вносить изменения и дополнения в план или способ действия в случае расхождения с эталоном реального действия и его продукта.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели функции участников, способы взаимодействия, планировать общие способы работы; вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; желание приобретать новые знания, умения, совершенствоваться имеющиеся; участвовать в творческом, созидательном процессе</p>	
Личностные	Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности	

Урок 18	Дата:	Глава 3. Действительные числа	
Тема урока	Неравенство Бернулли (1.7*, 1.8*)	Тип урока	Урок освоения новых знаний и видов учебных действий
Целевая установка	Формирование представлений об аксиоме Архимеда и неравенстве Бернулли, освоение учебных действий в отношении аксиомы Архимеда и неравенства Бернулли	Понятия, основной материал	Рациональные числа, аксиома Архимеда для рациональных чисел, неравенство Бернулли, метод математической индукции
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Владеть базовым понятийным аппаратом; производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений; решать уравнения, неравенства в несложных случаях (с применением одной-двух формул); излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>решать уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований</i>	
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; выдвигать гипотезы и проводить их доказательство. <i>Регулятивные УУД:</i> планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; прогнозировать результаты деятельности в зависимости от выполняемых действий; владеть волевой саморегуляцией как способностью к мобилизации сил и энергии. <i>Коммуникативные УУД:</i> учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию. <i>Личностные УУД:</i> применять полученные знания на практике; умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам; участвовать в творческом, созидательном процессе	
Личностные	Сформированность представлений об основных этапах истории математической науки, современных тенденциях её развития и применения		

Урок 19	Дата:	Глава 3. Действительные числа	
Тема урока	Запись рациональных чисел (2.1 — 2.3*)		
Тип урока	Урок освоения новых знаний и видов учебных действий		
Целевая установка	Формирование представления о десятичной записи рациональных чисел, освоение учебных действий в отношении записи рациональных чисел		
Понятия, основной материал	Периодическая десятичная дробь, период, схема деления «уголком», десятичные приближения		
Предметные	Исходя из условия задачи, составлять числовые выражения; характеризовать системы рациональных чисел; производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>решать уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств без ограничений по уровню сложности тождественных преобразований</i>		
	<p data-bbox="716 872 831 1401"><i>Познавательные УУД:</i> структурировать задания; умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.</p> <p data-bbox="831 872 931 1401"><i>Регулятивные УУД:</i> ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно; сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона.</p> <p data-bbox="931 872 1101 1401"><i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи.</p> <p data-bbox="1101 872 1213 1401"><i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; применять полученные знания на практике; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности</p>		
Личностные	Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности		

Урок 21	Дата:	Глава 3. Действительные числа	
Тема урока		Соизмеримые отрезки и рациональные числа (3.1, 3.3, 3.4)	
Тип урока		Комбинированный урок	
Целевая установка		Формирование представления о соизмеримых отрезках, освоение новых и применение ранее сформированных учебных действий в отношении рациональных чисел.	
Понятия, основной материал		Соизмеримость, общая мера отрезков, соизмеримые отрезки, существование несоизмеримых отрезков, иррациональные числа	
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Характеризовать системы рациональных и иррациональных чисел; производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; используя условия задачи, составлять числовые выражения, уравнения, неравенства и находить значения величин; <i>решать сложные задачи с анализом условия задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, сопоставлением полученного ответа с условием задачи</i>	
	Метапредметные	<p><i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; выбирать основания, критерии для сравнения, оценки и классификации объектов; формулировать проблему; определять основную и второстепенную информацию.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> организовывать выполнение заданий учителя; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> применять полученные знания на практике; желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся; участвовать в творческом, созидательном процессе</p>	
Личностные		Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития наук	

Урок 22	Дата:	Глава 3. Действительные числа	
Тема урока		Сопоставление точке числовой прямой десятичной дроби (3.6, 3.7*)	
Тип урока		Комбинированный урок	
Целевая установка		Формирование представления о сопоставлении точек числовой прямой и десятичной дроби, освоение новых и применение ранее сформированных учебных действий в отношении десятичных дробей	
Понятия, основной материал		Сопоставление точке числовой прямой десятичной дроби, сопоставление десятичной дроби точке числовой прямой	
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Характеризовать системы рациональных и иррациональных чисел; производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>решать сложные задачи на доказательство с анализом условия задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, сопоставлением полученного ответа с условием задачи</i>	
	Метапредметные	<p><i>Познавательные УУД:</i> выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; строить логическую цепь рассуждений.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> представлять результаты работы; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; прогнозировать результаты своей деятельности в зависимости от выполняемых действий.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; участвовать в творческом, созидательном процессе; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности</p>	
Личностные		Сформированность ответственного отношения к учению на основе мотивации и стремления к познанию, осознанному выбору и построению индивидуальной образовательной траектории	

Урок 23	Глава 3. Действительные числа
Дата:	Иррациональные числа (4.1 — 4.3)
Тема урока	Урок освоения новых знаний и видов учебных действий
Тип урока	Формирование представления об иррациональных числах, освоение учебных действий в отношении иррациональных чисел
Целевая установка	Иррациональные числа, вещественные числа, действительные числа
Понятия, основной материал	Характеризовать системы рациональных, иррациональных чисел; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений; <i>решать уравнения, неравенства, системы уравнений и равенств без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований</i>
Предметные	<i>Познавательные УУД:</i> умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; анализировать объекты с целью выделения признаков (существенных, несущественных). <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; организовывать выполнение заданий учителя; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; развивать навыки самооценки и самоанализа.
Метапредметные	<i>Коммуникативные УУД:</i> учиться разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи. <i>Личностные УУД:</i> применять полученные знания на практике; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности; осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению
Личностные	Сформированность представлений об основных этапах истории математической науки, современных тенденциях её развития и применения
(на уровне учебных действий) Планируемые результаты	

Урок 24		Дата:	
Тема урока		Десятичные приближения действительных чисел (5.1, 5.2)	
Тип урока		Комбинированный урок	
Целевая установка		Формирование представлений о десятичном приближении действительных чисел, освоение и применение учебных действий в отношении десятичных приближений действительных чисел	
Понятия, основной материал		Десятичные приближения действительного числа, порядок на множестве действительных чисел, правило сравнения положительных чисел по их десятичной записи	
Предметные		Характеризовать систему действительных чисел; производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений; исходя из условия задачи, составлять числовые выражения, уравнения, неравенства и находить значения искомых величин; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>решать сложные задачи на доказательство и вычисление с анализом условия задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, соотнесением полученного ответа с условием задачи</i>	
Метапредметные		<p><i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; опеределить основную и второстепенную информацию.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> определять цель урока и ставить задачи, необходимые для её достижения; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; учить разные мнения и интересы и уметь обосновывать собственную позицию.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности; желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся; осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению</p>	
Личностные		Сформированность потребности самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в креативности мышления, инициативе, активности при решении математических задач	
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)			

Урок 25	Дата:	Глава 3. Действительные числа	
Тема урока	Сравнение чисел с помощью десятичных приближений (5.4, 5.5*, 5.6)		
Тип урока	Комбинированный урок		
Целевая установка	Формирование представлений о сравнении чисел с помощью десятичных приближений, освоение и применение учебных действий в отношении сравнения чисел		
Понятия, основной материал	Десятичные приближения действительного числа, порядок на множестве действительных чисел, правило сравнения положительных чисел по их десятичной записи		
Предметные	Производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений; исходя из условия задачи, составлять числовые выражения, уравнения, неравенства и находить значения искомого величин; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>решать сложные задачи на доказательство и вычисление с анализом условия задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, сопоставлением полученного ответа с условием задачи</i>		
Метапредметные	<p><i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; использовать знаково-символические средства для моделирования математической ситуации; производить действие со знаково-символическими средствами.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; организовывать выполнение заданий учителя; развивать навыки самооценки и самоанализа; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь; организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; применять полученные знания на практике; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников</p>		
Личностные	Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития наук		

Урок 26	Дата:	Глава 3. Действительные числа	
Тема урока		Свойства арифметических операций (5.7)	
Тип урока		Урок применения знаний и видов учебных действий	
Целевая установка		Закрепление знаний и видов учебных действий в отношении свойств арифметических операций	
Понятия, основной материал		Свойства арифметических операций, приближённые значения результатов арифметических операций	
Предметные		Излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений, исходя из условия задачи, составлять числовые выражения, уравнения, неравенства и находить значения искомого величин; решать уравнения, неравенства в несложных случаях (с применением одной-двух формул); <i>решать сложные задачи на доказательство и вычисление с анализом условия задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, соотношением полученного ответа с условием задачи</i>	
Метапредметные		<p><i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; применять методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> развивать навыки самооценки и самоанализа; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> воспринимать текст с учётом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для её решения; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности</p>	
Личностные		Сформированность представлений об основных этапах истории математической науки, современных тенденциях её развития и применения	

Планируемые результаты
(на уровне учебных действий)

Урок 27	Дата:	Глава 3. Действительные числа	
Тема урока	Приближённые значения результатов арифметических операций (5.10)		
Тип урока	Урок применения знаний и видов учебных действий		
Целевая установка	Применение знаний и видов учебных действий в отношении приближённых значений результатов арифметических операций		
Понятия, основной материал	Свойства арифметических операций, приближённые значения результатов арифметических операций		
Предметные	Излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений; исходя из условия задачи, составлять числовые выражения, уравнения, неравенства и находить значения искомых величин; решать уравнения, неравенства в несложных случаях (с применением одной-двух формул); <i>решать сложные задачи на доказательство и вычисление с анализом условия задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, соотнесением полученного ответа с условием задачи</i>		
Метапредметные	<p><i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; выдвигать гипотезы и проводить их доказательство.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; прогнозировать результат своей деятельности в зависимости от выполняемых действий; владеть волевой саморегуляцией как способностью к мобилизации сил и энергии.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> применять полученные знания на практике; умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам; участвовать в творческом, созидательном процессе</p>		
Личностные	Навыки сотрудничества со взрослыми, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, общественной, трудовой и других видах деятельности		
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)			

Урок 28	Глава 3. Действительные числа
Дата:	Запись бесконечной периодической дроби в виде обыкновенной дроби (5.11)
Тема урока	Урок обобщения, систематизации и закрепления знаний и умений выполнять учебные действия
Тип урока	Обобщение, систематизация и закрепление знания о действительных числах, закрепление умений выполнять учебные действия в отношении действительных чисел
Целевая установка	Свойства арифметических операций, приближённые значения результатов арифметических операций
Понятия, основной материал	Излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений; исходя из условия задачи, составлять числовые выражения, уравнения, неравенства и находить значения искомого величин; решать уравнения, неравенства в несложных случаях (с применением одной-двух формул); <i>решать сложные задачи на доказательство и вычисление с анализом условия задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, соотнесением полученного ответа с условием задачи</i>
Предметные	<p><i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; определять основную и второстепенную информацию.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата; прогнозировать результаты своей деятельности в зависимости от выполняемых действий.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; применять полученные знания на практике; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников</p>
Метапредметные	Сформированность ответственности к учению на основе мотивации и стремления к познанию, осознанному выбору и построению индивидуальной образовательной траектории
Личностные	
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	

Урок 29	Дата:	Глава 3. Действительные числа	
Тема урока	Контрольная работа № 1 «Действительные числа»		
Тип урока	Урок развивающего контроля (I этап)		
Целевая установка	Организация индивидуального написания обучающимися контрольной работы; предоставление возможности обучающимся проведения самооценки своих работ по заранее обдуманному критерию		
Понятия, основной материал	Действительные числа, запись бесконечной периодической дроби в виде обыкновенной дроби		
Предметные	Излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; приводить тождественные преобразования, вычислять значения выражений; исходя из условия задачи, составлять числовые выражения, уравнения, неравенства и находить значения искомого величин; решать уравнения, неравенства в несложных случаях (с применением одной-двух формул); <i>решать сложные задачи на доказательство и вычисление с анализом условия задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, соотнесением полученного ответа с условием задачи</i>		
Метапредметные (на уровне учебных действий) Планируемые результаты	<p>Познавательные УУД: использовать знаково-символические средства для моделирования математической ситуации; самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; строить логическую цепь рассуждений.</p> <p>Регулятивные УУД: определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; корректировать и вносить изменения и дополнения в план или способ действия в случае расхождения с эталоном реального действия и его продукта; владеть волевой саморегуляцией как способностью к мобилизации сил и энергии.</p> <p>Коммуникативные УУД: воспринимать текст с учётом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для её решения; оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы.</p> <p>Личностные УУД: применять полученные знания на практике; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам</p>		
Личностные	Сформированность представлений об основных этапах истории математической науки, современных тенденциях её развития и применения		

Урок 30	Дата:	Глава 4. Параллельность прямых и плоскостей
Тема урока		Пересекающиеся прямые в пространстве (1.1)
Тип урока		Комбинированный урок (включает: II этап урока развивающего контроля; освоение новых знаний и видов учебных действий)
Целевая установка		Проведение учителем анализа контрольной работы, обучающимися — анализа своего решения, определение места затруднения, выявление и фиксирование причины затруднения. Формирование представлений о пересекающихся прямых в пространстве, освоение учебных действий в отношении расположения прямых в пространстве
Понятия, основной материал		Пересекающиеся прямые в пространстве
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Приводить примеры реальных объектов, пространственные характеристики которых описываются с помощью геометрических терминов; владеть базовым понятийным аппаратом; выполнять геометрические построения; <i>решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, соотношением полученного ответа с условием задачи</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> использовать знаково-символические средства для моделирования математической ситуации; производить действие со знаково-символическими средствами; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели. <i>Регулятивные УУД:</i> планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно. <i>Коммуникативные УУД:</i> организовать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; учитывать разные мнения и интересы и уметь обосновывать собственную позицию; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи. <i>Личностные УУД:</i> желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся; осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению; участвовать в творческом, созидательном процессе
	Личностные	Сформированность потребности самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в креативности мышления, инициативе, активности при решении математических задач

Урок 31	Дата:	Глава 4. Параллельность прямых и плоскостей
Тема урока		Параллельные прямые в пространстве (1.2, 1.3)
Тип урока		Урок освоения новых знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Формирование представлений о параллельных прямых в пространстве, освоение учебных действий в отношении параллельных прямых в пространстве
Понятия, основной материал		Параллельные прямые в пространстве, свойства параллельности прямых
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Выполнять геометрические построения; проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на вычисления и доказательство; давать определение параллельных прямых в пространстве; использовать в отношении геометрических фигур готовые компьютерные программы; <i>решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисления с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, сопоставлением полученного ответа с условием задачи; анализировать формулировки определений и теорем</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; анализировать объекты с целью выделения признаков (существенных, несущественных). <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель урока и ставить задачи, необходимые для её достижения; развивать навыки самооценки и самоанализа; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно. <i>Коммуникативные УУД:</i> характеризовать качества, признаки объекта, относящие его к определённом классу (виду); вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, участвовать в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию. <i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности
	Личностные	Навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности

Урок 32	Дата:	Глава 4. Параллельность прямых и плоскостей	
Тема урока	Основной признак параллельности прямых (1.4)		
Тип урока	Комбинированный урок		
Целевая установка	Закрепление представлений о параллельных прямых в пространстве, освоение и применение учебных действий в отношении параллельных прямых в пространстве		
Понятия, основной материал	Параллельные прямые в пространстве, свойства параллельности прямых, признак параллельности прямых		
Предметные	Выполнять геометрические построения; проводить доказательства геометрических теорем; проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на вычисления и доказательство; давать определение параллельных прямых в пространстве; использовать в отношении геометрических фигур готовые компьютерные программы для построения в пространстве; иметь представления о многогранниках; распознавать на чертежах, рисунках и моделях пространственные геометрические фигуры; <i>решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, сопоставлением полученного ответа с условием задачи</i>		
Метапредметные	<p><i>Познавательные УУД:</i> выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; строить логическую цепь рассуждений.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> представлять результаты работы; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; прогнозировать результаты своей деятельности в зависимости от выполняемых действий.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> организовывать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; участвовать в творческом, созидательном процессе; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности</p>		
Личностные	Сформированность ответственного отношения к учению на основе мотивации и стремления к познанию, осознанному выбору и построению индивидуальной образовательной траектории		

Планируемые результаты
(на уровне учебных действий)

Урок 33	Дата:	Глава 4. Параллельность прямых и плоскостей
Тема урока		Скрещивающиеся прямые (1.5)
Тип урока		Урок освоения новых знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Формирование представлений о скрещивающихся прямых в пространстве, освоение учебных действий в отношении скрещивающихся прямых в пространстве
Понятия, основной материал		Скрещивающиеся прямые
Предметные		Выполнять геометрические построения; проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на вычисление и доказательство; распознавать на чертежах, рисунках и моделях пространственные геометрические фигуры, соотносить реальные трёхмерные объекты с их описанием, чертежами, изображениями; исследовать и описывать пространственные объекты; давать определение скрещивающихся прямых в пространстве; <i>решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, сопоставлением полученного ответа с условием задачи</i>
Метапредметные		<i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; применять методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств; анализировать объекты с целью выделения признаков (существенных, несущественных). <i>Регулятивные УУД:</i> составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата; прогнозировать результат своей деятельности в зависимости от выполняемых действий; сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона. <i>Коммуникативные УУД:</i> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи. <i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся; осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)		Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности
Личностные		

Урок 34	Глава 4. Параллельность прямых и плоскостей
Дата:	Признаки скрещивающиеся прямых (1.6)
Тема урока	Комбинированный урок
Тип урока	Закрепление представлений о скрещивающихся прямых в пространстве, освоение и применение учебных действий в отношении скрещивающихся прямых в пространстве
Целевая установка	Скрещивающиеся прямые, признаки скрещивающихся прямых
Понятия, основной материал	Выполнять геометрические построения; проводить доказательства геометрических теорем; проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на вычисления и доказательство; распознавать на чертежах, рисунках и моделях пространственные геометрические фигуры, соотносить реальные трёхмерные объекты с их описанием, чертежами, изображениями; ис- следовать и описывать пространственные объекты; давать определение скрещивающихся прямых в пространстве; использовать в отношении геометрических фигур готовые компьютерные программы для построения в пространстве; <i>применять координатный и векторный методы для решения задач на вычисления и доказательство</i>
Предметные	<i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; определять основную и второстепенную информацию. <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель урока и ставить задачи, необходимые для её достижения; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности. <i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; учитывать разные мнения и интересы и уметь обосновывать собственную позицию. <i>Личностные УУД:</i> способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности; желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся; осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению
Метапредметные	Сформированность потребности самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в креативности мышления, инициативе, активности при решении математических задач
Личностные	
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	

Урок 35	Дата:	Глава 4. Параллельность прямых и плоскостей
Тема урока		Признак параллельности прямой и плоскости (2.1, 2.2)
Тип урока		Урок освоения новых знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Формирование и закрепление представлений о параллельности прямых и плоскостей в пространстве, освоение учебных действий в отношении параллельных прямых и плоскостей в пространстве
Понятия, основной материал		Взаимное расположения прямой и плоскости в пространстве, признак параллельности прямой и плоскости
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на вычисления и доказательство; выполнять геометрические построения; исследовать и описывать пространственные объекты; формулировать признак параллельности прямой и плоскости; <i>применять методы решения задач на вычисления и доказательство</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> выбирать основания критериев для сравнения, оценки и классификации объектов; формулировать проблему; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; устанавливать причинно-следственные связи. <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; организовывать выполнение заданий учителя; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно; владеть волевой саморегуляцией как способностью к мобилизации сил и энергии. <i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи. <i>Личностные УУД:</i> умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности
	Личностные	Навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности

Урок 36	Дата:	Глава 4. Параллельность прямых и плоскостей	
Тема урока	Свойство параллельных прямой и плоскости (2.3, 2.4)		
Тип урока	Урок применения знаний и видов учебных действий		
Целевая установка	Применение учебных действий в отношении параллельных прямых и плоскостей в пространстве		
Понятия, основной материал	Свойство параллельных прямой и плоскости, сечение многогранников плоскостями, параллельными заданным прямым		
Предметные	Выполнять геометрические построения; строить простейшие сечения геометрических фигур; исследовать и описывать пространственные объекты; проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на построение; <i>применять методы решения задач на вычисления и доказательства</i>		
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	<p><i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата; прогнозировать результаты своей деятельности в зависимости от выполняемых действий.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> воспринимать текст с учётом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для её решения; владеть диалогической и монологической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами русского языка; учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> применять полученные знания на практике; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам</p>	
	Личностные	Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности	

Урок 37	Дата:	Глава 4. Параллельность прямых и плоскостей	
Тема урока	Взаимное расположение плоскостей в пространстве (3.1, 3.2)	Тип урока	Урок освоения новых знаний и видов учебных действий
Целевая установка	Формирование представлений о взаимном расположении плоскостей в пространстве, освоение учебных действий в отношении плоскостей в пространстве	Понятия, основной материал	Взаимное расположение плоскостей в пространстве, параллельные плоскости
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Метапредметные Личностные	<p>Выполнять геометрические построения; исследовать и описывать пространственные объекты; проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на построение, вычисления и доказательство; приводить примеры реальных объектов, пространственные характеристики которых описываются с помощью геометрических терминов и отношений параллельности; <i>решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление с анализом условий задачи, определением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, соотношением полученного ответа с условием задачи; анализировать формулировки определений и теорем</i></p>
	Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития наук		

Урок 38	Дата:	Глава 4. Параллельность прямых и плоскостей	
Тема урока	Признаки параллельности плоскостей (3.3)		
Тип урока	Комбинированный урок		
Целевая установка	Закрепление представлений о параллельности плоскостей, освоение и применение учебных действий в отношении параллельных плоскостей в пространстве		
Понятия, основной материал	Признаки параллельности плоскостей, параллельные прямые, пересекающиеся прямые, параллельные прямая и плоскость		
Предметные	Проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на построение, вычисления и доказательство; выполнять геометрические построения; исследовать и описывать пространственные объекты; приводить примеры реальных объектов, пространственные характеристики которых описываются с помощью геометрических терминов и отношений параллельности; <i>решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, сопоставлением полученного ответа с условием задачи</i>		
Метапредметные	<p><i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; определять основную и второстепенную информацию.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата; прогнозировать результат своей деятельности в зависимости от выполняемых действий.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; применять полученные знания на практике; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников</p>		
Личностные	Сформированность ответственного отношения к учению на основе мотивации и стремления к познанию, осознанному выбору и построению индивидуальной образовательной траектории		

Планируемые результаты
(на уровне учебных действий)

Урок 39	Глава 4. Параллельность прямых и плоскостей
Дата:	Пересечение двух параллельных плоскостей третьей плоскостью (3.4)
Тема урока	Урок применения знаний и видов учебных действий
Тип урока	Применение учебных действий в отношении параллельных плоскостей в пространстве
Целевая установка	Пересечение двух параллельных плоскостей третьей плоскостью, сечения многогранников, параллельные заданным плоскостям
Понятия, основной материал	Выполнять геометрические построения; строить простейшие сечения геометрических тел; исследовать и описывать пространственные объекты; проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на построение, вычисление и доказательство; <i>решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, соотношением полученного ответа с условием задачи</i>
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	<p>Предметные</p> <p><i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; применять методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств; анализировать объекты с целью выделения признаков (существенных, несущественных).</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата; прогнозировать результаты своей деятельности в зависимости от выполняемых действий; сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся; осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению</p>
	<p>Личностные</p> <p>Способность к эмоциональному и эстетическому восприятию различных математических объектов</p>

Урок 40	Дата:	Глава 4. Параллельность прямых и плоскостей	
Тема урока	Сечения многогранников, параллельные заданным плоскостям (3.5)		
Тип урока	Урок применения знаний и видов учебных действий		
Целевая установка	Применение учебных действий в отношении параллельных плоскостей в пространстве		
Понятия, основной материал	Пересечение двух параллельных плоскостей третьей плоскостью, сечения многогранников, параллельные заданным плоскостям		
Предметные	Выполнять геометрические построения; строить простейшие сечения геометрических тел; исследовать и описывать пространственные объекты; проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на построение, вычисления и доказательство; <i>применять координатный и векторный методы для решения задач на вычисления и доказательство; применять методы решения задач на вычисления и доказательство</i>		
Метапредметные (на уровне учебных действий) Планируемые результаты	<p><i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; выдвигать гипотезы и проводить их доказательство.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; прогнозировать результат своей деятельности в зависимости от выполняемых действий; владеть волевой саморегуляцией как способностью к мобилизации сил и энергии.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> применять полученные знания на практике; умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам; участвовать в творческом, созидательном процессе</p>		
Личностные	Сформированность представлений об основных этапах истории математической науки, современных тенденциях её развития и применения		

Урок 41	Дата:	Глава 4. Параллельность прямых и плоскостей	
Тема урока	Прямая и две параллельные плоскости (3.6, 3.7)	Тип урока	Комбинированный урок
Целевая установка	Формирование представлений о взаимном расположении прямой и двух параллельных плоскостей; освоение новых и применение ранее сформированных учебных действий в отношении параллельных плоскостей в пространстве	Понятия, основной материал	Прямая и две параллельные плоскости, отрезки параллельных прямых, заключённые между параллельными плоскостями
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на построение, вычисления и доказательство; выполнять геометрические построения; приводить примеры реальных объектов, пространственные характеристики которых описываются с помощью геометрических терминов и отношений параллельности; <i>решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, сопоставлением полученного ответа с условием задачи</i>	<p><i>Познавательные УУД:</i> умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; анализировать объекты с целью выделения признаков (существенных, несущественных). <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель урока и ставить задачи, необходимые для её достижения; развивать навыки самооценки и самоанализа; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно. <i>Коммуникативные УУД:</i> характеризовать качества, признаки объекта, относящие его к определённому классу (виду); вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию. <i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности</p>
	Метапредметные		Навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности
	Личностные		

Урок 42	Дата:	Глава 4. Параллельность прямых и плоскостей	
Тема урока	Треугольная призма (4.1)		
Тип урока	Урок освоения новых знаний и видов учебных действий		
Целевая установка	Формирование представлений о треугольной призме, освоение учебных действий в отношении треугольной призмы		
Понятия, основной материал	Треугольная призма, основания, рёбра, грани, вершины призмы, поверхность призмы		
Предметные	Иметь представление о многогранниках, давать определения, формулировать свойства многогранников; распознавать на чертежах и моделях пространственные геометрические фигуры, соотносить трёхмерные объекты с их описанием, чертежами, изображениями; выполнять геометрические построения; исследовать и описывать пространственные объекты; приводить примеры реальных объектов, пространственные характеристики которых описываются с помощью геометрических терминов; <i>доказывать свойства многогранников, анализировать формулировки определений и теорем</i>		
Метапредметные (на уровне учебных действий) Планируемые результаты	<p><i>Познавательные УУД:</i> умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; анализировать объекты с целью выделения признаков (существенных, несущественных).</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; организовывать выполнение заданий учителя; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; развивать навыки самооценки и самоанализа.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> применять полученные знания на практике; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности; осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению</p>		
Личностные	Способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений		

Урок 43	Дата:	Глава 4. Параллельность прямых и плоскостей	
Тема урока	n-угольная призма (4.2)	Тип урока	Комбинированный урок
Целевая установка	Формирование представлений об n-угольной призме, освоение и применение учебных действий в отношении пространственных фигур n-угольной призмы		
Понятия, основной материал	n-угольная призма, основания, рёбра, грани, вершины призмы, поверхность призмы		
Предметные	Иметь представление о многогранниках, давать определения, формулировать свойства многогранников; распознавать на чертежах и моделях пространственные геометрические фигуры, соотносить трёхмерные объекты с их описанием, чертежами, изображениями; выполнять геометрические построения; исследовать и описывать пространственные объекты; <i>доказывать свойства многогранников, анализировать формулировки определений и теорем; решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление</i>		
Метапредметные	<p><i>Познавательные УУД:</i> выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; строить логическую цепь рассуждений.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> представлять результаты работы; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; прогнозировать результаты своей деятельности в зависимости от выполняемых действий.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; участвовать в творческом, созидательном процессе; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности</p>		
Личностные	Сформированность потребности самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в креативности мышления, инициативе, активности при решении математических задач		

Планируемые результаты
(на уровне учебных действий)

Урок 44	Дата:	Глава 4. Параллельность прямых и плоскостей
Тема урока	Параллелепипед (4.3, 4.4)	
Тип урока	Комбинированный урок	
Целевая установка	Закрепление представлений о четырёхугольной призме, освоение и применение учебных действий в отношении пространственных фигур (четырёхугольная призма, параллелепипед)	
Понятия, основной материал	Четырёхугольная призма, параллелепипед, диагонали параллелепипеда	
Предметные	Иметь представление о многогранниках, давать определения, формулировать свойства многогранников; распознавать на чертежах и моделях пространственные геометрические фигуры, соотносить трёхмерные объекты с их описанием, чертежами, изображениями; выполнять геометрические построения; исследовать и описывать пространственные объекты; приводить примеры реальных объектов, пространственные характеристики которых описываются с помощью геометрических терминов; <i>доказывать свойства многогранников, анализировать формулировки определений и теорем; решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление</i>	
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> структурировать задания; умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера. <i>Регулятивные УУД:</i> ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно; сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона. <i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи. <i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; применять полученные знания на практике; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности
	Личностные	Умение контролировать процесс и прогнозировать результаты учебной математической деятельности

Урок 45	Дата:	Глава 4. Параллельность прямых и плоскостей
Тема урока		Центральная симметрия в пространстве (4.5, 4.6*)
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Закрепление и применение учебных действий в отношении пространственных фигур (призма, параллелепипед), формирование представлений о центральной симметрии в пространстве
Понятия, основной материал		Четырёхугольная призма, параллелепипед
Предметные		Иметь представление о многогранниках, давать определения, формулировать свойства многогранников; распознавать на чертежах и моделях пространственные геометрические фигуры, соотносить трёхмерные объекты с их описанием, чертежами, изображениями; выполнять геометрические построения; исследовать и описывать пространственные объекты; <i>доказывать свойства многогранников, анализировать формулировки определений и теорем; применять методы решения задач на вычисления и доказательства; обобщивать методы центрального проектирования</i>
Метапредметные		<i>Познавательные УУД:</i> умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; выбирать основания критериев для сравнения, оценки и классификации объектов. <i>Регулятивные УУД:</i> планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата; организовывать выполнение заданий учителя. <i>Коммуникативные УУД:</i> вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию; воспринимать текст с учётом представленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для её решения. <i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; применять полученные знания на практике; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности
Личностные		Способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)		

Урок 46	Дата:	Глава 4. Параллельность прямых и плоскостей
Тема урока		Построение сечений призмы (4.7)
Тип урока		Урок применения знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Закрепление знаний об <i>n</i> -угольной призме, применение учебных действий в отношении <i>n</i> -угольных призм
Понятия, основной материал		Сечение призмы, параллелепипеда
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	<p>Давать определения, формулировать свойства многогранников; выполнять геометрические построения; строить простейшие сечения геометрических фигур; проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на построение, вычисления; <i>решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление; применять методы решения задач на вычисления и доказательства</i></p>
	Метапредметные	<p><i>Познавательные УУД:</i> умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; анализировать объекты с целью выделения признаков (существенных, несущественных). <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель урока и ставить задачи, необходимые для её достижения; развивать навыки самооценки и самоанализа; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно. <i>Коммуникативные УУД:</i> характеризовать качества, признаки объекта, относящие его к определённой группе (виду); вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию. <i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности</p>
	Личностные	Навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности

Урок 47	Дата:	Глава 4. Параллельность прямых и плоскостей	
Тема урока	Параллельная проекция (5.1, 5.2)		
Тип урока	Комбинированный урок		
Целевая установка	Закрепление представлений о параллельном проектировании, освоение и применение учебных действий в отношении параллельного проектирования		
Понятия, основной материал	Параллельная проекция, параллельное проектирование, сохранение отношения отрезков прямой при её параллельном проектировании, проекция двух параллельных прямых		
Предметные	Выполнять геометрические построения; исследовать и описывать пространственные объекты; иллюстрировать методы параллельного проектирования; проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на построение; использовать в отношении геометрических фигур готовые компьютерные программы для построения в пространстве; использовать программы, позволяющие проводить эксперименты и наблюдения динамически; <i>обосновывать методы параллельного проектирования; применять методы решения задач на вычисления и доказательства</i>		
Метапредметные	<p><i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; применять методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> развивать навыки самооценки и самоанализа; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> воспринимать текст с учётом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для её решения; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности</p>		
Личностные	Сформированность ответственного отношения к учению на основе мотивации и стремления к познанию, осознанному выбору и построению индивидуальной образовательной траектории		
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)			

Урок 48	Дата:	Глава 4. Параллельность прямых и плоскостей	
Тема урока	Проекция двух параллельных прямых (5.4, 5.6)		
Тип урока	Урок обобщения, систематизации и закрепления знаний и умений выполнять учебные действия		
Целевая установка	Обобщение, систематизация и закрепление знания о параллельности прямых и плоскостей, закрепление умения выполнять учебные действия в отношении параллельности в пространстве		
Понятия, основной материал	Параллельная проекция, параллельность прямых и плоскостей		
Предметные	<p>Выполнять геометрические построения; исследовать и описывать пространственные объекты; иллюстрировать методы параллельного проектирования; проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на построение; использовать в отношении геометрических фигур готовые компьютерные программы для построения в пространстве; использовать программы, позволяющие проводить эксперименты и наблюдения динамически; <i>обосновывать методы параллельного проектирования; применять методы решения задач на вычисления и доказательство</i></p>		
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	<p><i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; определять основную и второстепенную информацию.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> определять цель урока и ставить задачи, необходимые для её достижения; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; учить уважать мнение и интересы и уметь обосновывать собственную позицию.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности; желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся; осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению</p>		
Личностные	Сформированность потребности самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в креативности мышления, инициативе, активности при решении математических задач		

Урок 49	Дата:	Глава 4. Параллельность прямых и плоскостей
Тема урока		Контрольная работа № 2 «Параллельность прямых и плоскостей»
Тип урока		Урок развивающего контроля (I этап)
Целевая установка		Организация индивидуального написания обучающимися контрольной работы; предоставление возможности обучающимся проведения самооценки своих работ по заранее обоснованным критериям
Понятия, основной материал		Параллельные и скрещивающиеся прямые в пространстве, взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, признак параллельности прямых и плоскостей, n -угольная призма, параллелепипед, сечение пространственных фигур, параллельное проектирование
Предметные		Выполнять геометрические построения; исследовать и описывать пространственные объекты; проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на построение, вычисления и доказательство; уметь использовать свойства плоских и пространственных фигур, методы вычисления их линейных элементов и углов; <i>применять координатный и векторный методы для решения задач на вычисление и доказательство; решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, соотнесением полученного ответа с условием задачи</i>
Метапредметные		<i>Познавательные УУД:</i> использовать знаково-символические средства для моделирования математической ситуации; самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем поискового характера; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; строить логическую цепь рассуждений. <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; корректировать и вносить изменения и дополнения в план или способ действия в случае расхождения с эталоном реального действия и его продукта; владеть волевой саморегуляцией как способностью к мобилизации сил и энергии. <i>Коммуникативные УУД:</i> воспринимать текст с учётом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для её решения; организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, планировать общие способы работы. <i>Личностные УУД:</i> применять полученные знания на практике; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам
Личностные		Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)		

Урок 50	Дата:	Глава 5. Предел последовательности	
Тема урока	Числовые последовательности (1.1, 1.2*)		
Тип урока	Комбинированный урок (включает: II этап урока развивающего контроля, освоение новых знаний и видов учебных действий)		
Целевая установка	Проведение учителем анализа контрольной работы, обучающимися — анализа своего решения и определение места затруднения, выявление и фиксирование причины затруднения. Формирование представлений о числовых последовательностях, освоение учебных действий в отношении числовых последовательностей		
Понятия, основной материал	Числовые последовательности, определение последовательности, рекуррентное соотношение		
Предметные	Владеть базовым понятийным аппаратом; исходя из условия задачи, находить значения искомого величин; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>характеризовать поведение функций и зависимостей</i>		
Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> использовать знаково-символические средства для моделирования математической ситуации; производить действие со знаково-символическими средствами; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий. <i>Регулятивные УУД:</i> планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата; корректировать и вносить изменения в план или способ действия в случае расхождения с эталоном реального действия и его продукта. <i>Коммуникативные УУД:</i> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи. <i>Личностные УУД:</i> потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся; участвовать в творческом, созидательном процессе		
Личностные	Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития наук		
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)			

Урок 51	Дата:	Глава 5. Предел последовательности
Тема урока		Сходимость последовательности к нулю (1.3, 1.4, 1.5, 1.6*)
Тип урока		Урок освоения новых знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Формирование представлений о сходимости последовательности к нулю, освоение учебных действий в отношении сходящихся к нулю последовательностей
Понятия, основной материал		Сходимость последовательности к нулю, предел последовательности, геометрическое представление сходимости последовательности к нулю
Предметные Метапредметные (на уровне учебных действий) Планируемые результаты		<p>Владеть базовым понятийным аппаратом; исходя из условия задачи, находить значения искомых величин; находить пределы последовательностей в простейших случаях; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>характеризовать поведение функций и зависимостей; решать сложные задачи с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, сопоставлением полученного ответа с условием задачи</i></p> <p><i>Познавательные УУД:</i> выбирать основания критериев для сравнения, оценки и классификации объектов; формулировать проблему; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; устанавливать причинно-следственные связи.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; организовывать выполнение заданий учителя; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно; владеть волевой саморегуляцией как способностью к мобилизации сил и энергии.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности</p>
	Личностные	

Урок 52	Глава 5. Предел последовательности
Дата:	Бесконечно малая последовательность (1.7, 1.8*)
Тема урока	Комбинированный урок
Тип урока	Формирование представлений о бесконечно малых последовательностях, освоение и применение учебных действий в отношении бесконечно малых последовательностей
Целевая установка	Бесконечно малая последовательность, последовательность, сходящая к нулю
Понятия, основной материал	Владение базовым понятийным аппаратом; исходя из условия задачи, находить значения искомых величин; находить пределы последовательностей в простейших случаях; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>характеризовать поведение функций и зависимостей; решать сложные задачи определением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, соотношением полученного ответа с условием задачи</i>
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	<p>Предметные</p> <p>Метапредметные</p> <p><i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; выдвигать гипотезы и проводить их доказательство. <i>Регулятивные УУД:</i> планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; прогнозировать результаты своей деятельности в зависимости от выполняемых действий; владеть волевой саморегуляцией как способностью к мобилизации сил и энергии. <i>Коммуникативные УУД:</i> учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию. <i>Личностные УУД:</i> применять полученные знания на практике; умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам; участвовать в творческом, созидательном процессе</p>
	<p>Личностные</p> <p>Сформированность представлений об основных этапах истории математической науки, современных тенденциях её развития и применения</p>

Урок 53	Глава 5. Предел последовательности
Дата:	Свойства бесконечно малых последовательностей (2.1, 2.3, 2.5)
Тема урока	Комбинированный урок
Тип урока	Закрепление представлений о бесконечно малой последовательности, освоение и применение учебных действий в отношении свойств бесконечно малых последовательностей
Целевая установка	Сумма и произведение бесконечно малых, произведение бесконечно малой и ограниченной последовательности
Понятия, основной материал	Владеть базовым понятийным аппаратом; исходя из условия задачи, находить значения искомых величин; находить пределы последовательностей в простейших случаях; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>характеризовать поведение функций и зависимостей; решать сложные задачи с анализом условия задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, соотнесением полученного ответа с условием задачи</i>
Предметные	<p>Метапредметные</p> <p><i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; определять основную и второстепенную информацию.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата; прогнозировать результаты своей деятельности в зависимости от выполняемых действий.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; применять полученные знания на практике; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников</p>
Личностные	Навыки сотрудничества со взрослыми, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, общественной, трудовой и других видах деятельности

Урок 54	Дата:	Глава 5. Предел последовательности	
Тема урока	Теорема о пределе промежуточной последовательности (2.7, 2.9, 2.10*)		
Тип урока	Урок применения знаний и видов учебных действий		
Целевая установка	Применение учебных действий в отношении свойств бесконечно малых последовательностей		
Понятия, основной материал	Предел промежуточной последовательности, деление бесконечно малой на последовательность		
Предметные	Владеть базовым понятийным аппаратом; исходя из условия задачи, находить значения искомых величин; находить пределы последовательностей в простейших случаях; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>характеризовать поведение функций и зависимостей; решать сложные задачи с анализом условия задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, соотнесением полученного ответа с условием задачи</i>		
Метапредметные (на уровне учебных действий) Планируемые результаты	<p><i>Познавательные УУД:</i> выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; строить логическую цепь рассуждений.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> представлять результаты работы; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; прогнозировать результат своей деятельности в зависимости от выполняемых действий.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> организовать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; участвовать в творческом, созидательном процессе; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности</p>		
Личностные	Сформированность потребности самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в креативности мышления, инициативе, активности при решении математических задач		

Урок 55	Дата:	Глава 5. Предел последовательности	
Тема урока	Предел последовательности (3.1, 3.2*)		
Тип урока	Урок освоения новых знаний и видов учебных действий		
Целевая установка	Формирование представлений о пределе последовательности, освоение учебных действий в отношении предела последовательности		
Понятия, основной материал	Сходящиеся последовательности, предел, геометрический смысл предела последовательности		
Предметные	Владеть базовым понятийным аппаратом; исходя из условия задачи, находить значения искомым величин; находить пределы последовательностей в простейших случаях; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>характеризовать поведение функций и зависимостей; решать сложные задачи с анализом условия задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, сопоставлением полученного ответа с условием задачи</i>		
Метапредметные (на уровне учебных действий) Планируемые результаты	<p><i>Познавательные УУД:</i> структурировать задания; умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> ставить учебную задачу на основе сопоставления того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно; сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; применять полученные знания на практике; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности</p>		
Личностные	Сформированность ответственного отношения к учению на основе мотивации и стремления к познанию, осознанному выбору и построению индивидуальной образовательной траектории		

Урок 56	Дата:	Глава 5. Предел последовательности	
Тема урока	Предел последовательности (3.3, 3.4, 3.5)		
Тип урока	Комбинированный урок		
Целевая установка	Закрепление представлений о пределе последовательности, освоение и применение учебных действий в отношении предела последовательности		
Понятия, основной материал	Сумма, произведение и частное сходящихся последовательностей		
Предметные	Владеть базовым понятийным аппаратом; исходя из условия задачи, находить значения искомого величин; находить пределы последовательностей в простейших случаях; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>характеризовать поведение функций и зависимостей; решать сложные задачи с анализом условия задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, соотношением полученного ответа с условием задачи</i>		
Метапредметные	<p><i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; структурировать задания; умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> развивать навыки самооценки и самоанализа; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> применять полученные знания на практике; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам</p>		
Личностные	Умение контролировать процесс и прогнозировать результаты учебной математической деятельности		

Урок 57	Дата:	Глава 5. Предел последовательности	
Тема урока	Предел промежуточной последовательности (3.6)		
Тип урока	Применение знаний и видов учебных действий		
Целевая установка	Применение учебных действий в отношении предела промежуточной последовательности		
Понятия, основной материал	Предел промежуточной последовательности		
Предметные	Находить пределы последовательностей в простейших случаях; исходя из условия задачи, находить значения искомого величин; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>решать сложные задачи с анализом условия задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, соотношением полученного ответа с условием задачи</i>		
Метапредметные (на уровне учебных действий) Планируемые результаты	<p><i>Познавательные УУД:</i> использовать знаково-символические средства для моделирования математической ситуации; производить действие со знаково-символическими средствами; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели функции участников, способы взаимодействия, планировать общие способы работы; учитывать разные мнения и интересы и уметь обосновывать собственную позицию; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся; осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению; участвовать в творческом, созидательном процессе</p>		
Личностные	Способность к эмоциональному и эстетическому восприятию различных математических объектов		

Урок 58	Дата:	Глава 5. Предел последовательности	
Тема урока	Монотонно ограниченные последовательности (3.7*, 3.8)		
Тип урока	Комбинированный урок		
Целевая установка	Формирование и закрепление представлений о монотонно ограниченных последовательностях, освоение и применение учебных действий в отношении таких последовательностей		
Понятия, основной материал	Ограниченность сходящейся последовательности, монотонные ограниченные последовательности, теорема Вейерштрасса		
Предметные Метапредметные Личностные (на уровне учебных действий) Планируемые результаты	Предметные	Находить пределы последовательностей в простейших случаях; исходя из условия задачи, находить значения искомого величин; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>характеризовать поведение функций и зависимостей; решать сложные задачи с анализом условия задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, соотношением полученного ответа с условием задачи</i>	
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; выбирать основания критериев для сравнения, оценки и классификации объектов. <i>Регулятивные УУД:</i> планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата; организовывать выполнение заданий учителя. <i>Коммуникативные УУД:</i> вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию; воспринимать текст с учётом представленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для её решения. <i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; применять полученные знания на практике; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности	
Личностные	Сформированность ответственного отношения к учению на основе мотивации и стремлению к познанию, осознанному выбору и построению индивидуальной образовательной траектории		

Урок 59	Дата:	Глава 5. Предел последовательности
Тема урока		Числовой ряд. Сходимость/расходимость числовых рядов (4.1, 4.2)
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Формирование представлений о числовом ряде, освоение и применение учебных действий в отношении сходимых/расходимых числовых рядов
Понятия, основной материал		Числовой ряд, n -я частичная сумма ряда, предел последовательности как сумма ряда
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Находить пределы последовательностей в простейших случаях; исходя из условия задачи, находить значения искомого величин; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>характеризовать поведение функций и зависимостей; применять идею предельного перехода к вычислению площадей и объёмов геометрических фигур</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> использовать знаково-символические средства для моделирования математической ситуации; производить действие со знаково-символическими средствами; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий. <i>Регулятивные УУД:</i> планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач последовательного характера; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата; корректировать и вносить изменения и дополнения в план или способ действия в случае расхождения с эталоном реального действия и его продукта. <i>Коммуникативные УУД:</i> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи. <i>Личностные УУД:</i> потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся; участвовать в творческом, созидательном процессе
	Личностные	Сформированность представлений об основных этапах истории математической науки, современных тенденциях её развития и применения

Урок 60	Дата:	Глава 5. Предел последовательности	
Тема урока		Геометрический ряд (4.5, 4.6)	
Тип урока		Комбинированный урок	
Целевая установка		Формирование и закрепление представлений о геометрическом ряде, освоение и применение учебных действий в отношении геометрического ряда	
Понятия, основной материал		Геометрический ряд, геометрическая последовательность, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Находить пределы последовательностей в простейших случаях; владеть базовым понятийным аппаратом; исходя из условия задачи, находить значения исковых величин; приводить примеры реальных явлений и процессов, количественные характеристики которых описываются с помощью последовательностей; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>характеризовать поведение функций и зависимости; применять идею предельного перехода к вычислению площадей и объёмов геометрических фигур</i>	
	Метапредметные	<p><i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; применять методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> развивать навыки самооценки и самоанализа; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> воспринимать текст с учётом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для её решения; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; умение соблюдать дисциплину на уроке; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности</p>	
Личностные		Способность к эмоциональному и эстетическому восприятию различных математических объектов	

Урок 61		Глава 5. Предел последовательности	
Дата:		Тема урока	Расходимость геометрического ряда (4.8*)
Тип урока		Целевая установка	Урок обобщения, систематизации и закрепления знаний и умений выполнять учебные действия
Понятия, основной материал		Предметные	Обобщение, систематизирование и закрепление знания о системе действительных чисел, закрепление умений выполнять учебные действия в отношении пределов последовательностей, сходимости/расходимости рядов
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Метапредметные	Личностные	Расходимость геометрического ряда Находить пределы последовательностей в простейших случаях; владеть базовым понятийным аппаратом; исходя из условия задачи, находить значения искомым величин; приводить примеры реальных явлений и процессов, количественные характеристики которых описываются с помощью последовательностей; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>характеризовать поведение функций и зависимостей; применять идею предельного перехода к вычислению площадей и объёмов геометрических фигур</i>
			Расходимость геометрического ряда Находить пределы последовательностей в простейших случаях; владеть базовым понятийным аппаратом; исходя из условия задачи, находить значения искомым величин; приводить примеры реальных явлений и процессов, количественные характеристики которых описываются с помощью последовательностей; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>характеризовать поведение функций и зависимостей; применять идею предельного перехода к вычислению площадей и объёмов геометрических фигур</i>
			<p><i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; находить и выделять необходимую информацию; определять основную и второстепенную информацию.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата; прогнозировать результат своей деятельности в зависимости от выполняемых действий; сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> воспринимать текст с учётом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для её решения; учитывать разные мнения и интересы и уметь обосновывать собственную позицию.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам; осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению; участвовать в творческом, созидательном процессе</p>
			Сформированность представлений об основных этапах истории математики науки, современных тенденциях её развития и применения

Урок 62	Дата:	Глава 5. Предел последовательности	
Тема урока	Контрольная работа № 3 «Предел последовательности»		
Тип урока	Урок развивающего контроля (I этап)		
Целевая установка	Организация индивидуального написания обучающимися контрольной работы; предоставление возможности обучающимся проведения самооценки своих работ по заранее обоснованному критерию		
Понятия, основной материал	Числовые последовательности, операции над бесконечно малыми, сходящиеся последовательности и операции над ними, предел промежуточной последовательности, монотонные ограниченные последовательности, сходимость/расходимость числовых рядов, геометрический ряд		
Предметные	Находить пределы последовательностей в простейших случаях; исходя из условия задачи, находить значения искомых величин; приводить примеры реальных явлений и процессов, которые описываются с помощью последовательностей; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>характеризовать поведение функций и зависимости; решать сложные задачи с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, соотнесением полученного ответа с условием задачи</i>		
(на уровне учебных действий) Планируемые результаты	<p>Метапредметные</p> <p><i>Познавательные УУД:</i> использовать знаково-символические средства для моделирования математической ситуации; самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; строить логическую цепь рассуждений.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения; сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; корректировать и вносить изменения и дополнения в план или способ действия в случае расхождения с эталоном реального действия и его продукта; владеть волевой саморегуляцией как способностью к мобилизации сил и энергии.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> воспринимать текст с учётом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для её решения; организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> применять полученные знания на практике; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам</p>		
Личностные	Сформированность потребности самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в креативности мышления, инициативе, активности при решении математических задач. Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности		

Урок 63	Дата:	Глава 6. Перпендикулярность в пространстве
Тема урока		Перпендикулярность прямых в пространстве (1.1, 1.2)
Тип урока		Комбинированный урок (включает: II этап урока развивающего контроля, освоение новых знаний и видов учебных действий)
Целевая установка		Проведение учителем анализа контрольной работы, обучающимися — анализа своего решения и определение места затруднения, выявление и фиксирование причины затруднения. Формирование представлений о перпендикулярных прямых в пространстве и перпендикулярности прямой и плоскости, освоение учебных действий в отношении перпендикулярных прямых и прямой и плоскости в пространстве
Понятия, основной материал		Перпендикулярные прямые в пространстве
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Использовать язык стереометрии для описания объектов окружающего мира; приводить примеры реальных объектов, пространственные характеристики которых описываются с помощью геометрических терминов и отношений перпендикулярности; выполнять геометрические построения; <i>решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, сопоставлением полученного ответа с условием задачи</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> выбирать основания, критерии для сравнения, оценки и классификации объектов; формулировать проблему; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; установление причинно-следственных связей. <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; организовывать выполнение заданий учителя; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно; владеть волевой саморегуляцией как способностью к мобилизации сил и энергии. <i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи. <i>Личностные УУД:</i> умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности
	Личностные	Способность к эмоциональному и эстетическому восприятию различных математических объектов

Урок 64	Дата:	Глава 6. Перпендикулярность в пространстве
Тема урока		Перпендикулярность прямой и плоскости (1.3, 1.4)
Тип урока		Урок освоения новых знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Формирование представлений о перпендикулярности прямой и плоскости, освоение учебных действий в отношении перпендикулярных прямой и плоскости
Понятия, основной материал		Прямая, перпендикулярная плоскости, отрезок, перпендикулярный плоскости
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Использовать язык стереометрии для описания объектов окружающего мира; приводить примеры реальных объектов, пространственные характеристики которых описываются с помощью геометрических терминов и отношений перпендикулярности; выполнять геометрические построения; <i>решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление; анализировать формулировки определений и теорем</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> структурировать задания; умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера. <i>Регулятивные УУД:</i> ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно; сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона. <i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, участвовать в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи. <i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; применять полученные знания на практике; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности
	Личностные	Сформированность потребности самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в креативности мышления, инициативе, активности при решении математических задач

Урок 65	Дата:	Глава 6. Перпендикулярность в пространстве	
Тема урока		Признак перпендикулярности прямой и плоскости (1.5, 1.6)	
Тип урока		Комбинированный урок	
Целевая установка		Закрепление представлений о перпендикулярности прямой и плоскости, применение учебных действий в отношении перпендикулярности прямой и плоскости	
Понятия, основной материал		Перпендикулярность прямой и плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости	
Предметные		Приводить примеры реальных объектов, пространственные характеристики которых описываются с помощью геометрических терминов и отношений перпендикулярности; использовать в отношении геометрических фигур готовые компьютерные программы для построения, проведения экспериментов и наблюдений на плоскости и в пространстве; использовать программы, позволяющие проводить эксперименты и наблюдения динамически (в движении); выполнять геометрические построения; <i>решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, соотнесением полученного ответа с условием задачи</i>	
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Метапредметные Личностные	<i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; определять основную и второстепенную информацию. <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата; прогнозировать результаты своей деятельности в зависимости от выполняемых действий. <i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы. <i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; применять полученные знания на практике; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников	Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития наук

Урок 66	Дата:	Глава 6. Перпендикулярность в пространстве	
Тема урока	Три попарно перпендикулярные прямые в пространстве (1.8, 1.9)	Тип урока	Комбинированный урок
Целевая установка	Формирование представлений о трёх попарно перпендикулярных прямых в пространстве, применение учебных действий в отношении перпендикулярности прямой и плоскости	Понятия, основной материал	Три попарно перпендикулярные прямые в пространстве, построение прямой, перпендикулярной к плоскости
Предметные	Выполнять геометрические построения; приводить примеры реальных объектов, пространственные характеристики которых описываются с помощью геометрических терминов и отношений перпендикулярности; проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на построение; <i>решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление; применять методы решения задач на вычисления и доказательство</i>	Метапредметные (на уровне учебных действий) Планируемые результаты	<p><i>Познавательные УУД:</i> использовать знаково-символические средства для моделирования математической ситуации; производить действие со знаково-символическими средствами; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата; корректировать и вносить изменения и дополнения в план или способ действия в случае расхождения с эталоном реального действия и его продукта.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся; участвовать в творческом, созидательном процессе</p>
	Личностные		Сформированность потребности самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в креативности мышления, инициативе, активности при решении математических задач

Урок 67	Дата:	Глава 6. Перпендикулярность в пространстве
Тема урока	Перпендикуляр и наклонная (1.10)	
Тип урока	Урок освоения новых знаний и видов учебных действий	
Целевая установка	Формирование представлений о перпендикуляре и наклонной, освоение учебных действий в отношении перпендикуляра и наклонной к плоскости	
Понятия, основной материал	Перпендикуляр, основание перпендикуляра, наклонная, основание наклонной	
Предметные	Проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на построение и доказательство; выполнять геометрические построения; исследовать и описывать пространственные объекты; приводить примеры реальных объектов, пространственные характеристики которых описываются с помощью геометрических терминов и отношений (параллельности, перпендикулярности, равенства, подобия, симметрии); <i>решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление; применять методы решения задач на вычисления и доказательства</i>	
Метапредметные	<p><i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; опеределить основную и второстепенную информацию.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> определять цель урока и ставить задачи, необходимые для её достижения; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; учить уважать мнение и интересы и уметь обосновывать собственную позицию.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности; желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся; осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению</p>	
Личностные	Сформированность представлений об основных этапах истории математической науки, современных тенденциях её развития и применения	

Планируемые результаты
(на уровне учебных действий)

Урок 68	Дата:	Глава 6. Перпендикулярность в пространстве	
Тема урока	Высота пирамиды (1.11, 1.12)	Тип урока	Комбинированный урок
Целевая установка	Понятия, основной материал	Предметные	Закрепление представления о перпендикуляре и наклонной к плоскости, применение учебных действий в отношении высоты пирамиды
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Личностные	<p>Расстояние от точки до плоскости, пирамида, высота пирамиды, правильная четырёхугольная пирамида</p> <p>Иметь представление о многогранниках; распознавать на чертежах и моделях пространственные геометрические фигуры, соотносить трёхмерные объекты с их описанием, чертежами, изображениями; проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на построение; давать определения, формулировать свойства многогранников; <i>доказывать свойства пирамиды, анализировать формулировки определений и теорем; решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление</i></p>
	Метапредметные		Навыки сотрудничества со взрослыми, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, общественной, трудовой и других видах деятельности

Урок 69	Дата:	Глава 6. Перпендикулярность в пространстве
Тема урока		Перпендикулярность прямой к параллельным плоскостям (2.1, 2.2)
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Закрепление представления о перпендикулярности прямой к параллельным плоскостям, освоение учебных действий в отношении перпендикулярности прямой к параллельным плоскостям
Понятия, основной материал		Перпендикулярность прямой и плоскости, параллельность плоскостей
Предметные		Выполнять геометрические построения; проводить доказательства геометрических теорем; иметь представление о многогранниках; распознавать на чертежах и моделях плоские и пространственные геометрические фигуры, соотносить трёхмерные объекты с их описанием, чертежами, изображениями; <i>решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление</i>
Метапредметные		<i>Познавательные УУД:</i> умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; анализировать объекты с целью выделения признаков (существенных, несущественных). <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель урока и ставить задачи, необходимые для её достижения; развитие навыков самооценки и самоанализа; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно. <i>Коммуникативные УУД:</i> характеризовать качества, признаки объекта, относящие его к определённом классу (виду); вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию. <i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности
Личностные		Сформированность потребности самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в креативности мышления, инициативе, активности при решении математических задач
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)		

Урок 70	Дата:	Глава 6. Перпендикулярность в пространстве	
Тема урока	Свойства перпендикулярных прямых (2.4)		
Тип урока	Комбинированный урок		
Целевая установка	Закрепление представлений о перпендикулярности прямых, параллельных двум перпендикулярным прямым, применение учебных действий в отношении перпендикулярных прямой и плоскости		
Понятия, основной материал	Перпендикулярность прямых, параллельных двум перпендикулярным прямым, перпендикулярность параллельных прямых к одной плоскости, построение перпендикуляра к плоскости		
Предметные	Приводить примеры реальных объектов, пространственные характеристики которых описываются с помощью геометрических терминов и отношений перпендикулярности; проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на построение; <i>решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление; применять методы решения задач на вычисление и доказательства</i>		
	Метапредметные	<p><i>Познавательные УУД:</i> выбирать основания критериев для сравнения, оценки и классификации объектов; формулировать проблему; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; установление причинно-следственных связей.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; организовывать выполнение заданий учителя; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно; владеть волевой саморегуляцией как способностью к мобилизации сил и энергии.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности</p>	
Личностные	Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности		

Урок 71	Дата:	Глава 6. Перпендикулярность в пространстве	
Тема урока	Свойства перпендикулярных прямых (2.5, 2.6)	Тип урока	Урок применения знаний и учебных действий
Целевая установка	Понятия, основной материал	Предметные	Применение учебных действий в отношении перпендикулярных прямых и плоскости
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Метапредметные	<p>Перпендикулярность прямых, параллельных двум перпендикулярным прямым, перпендикулярность параллельных прямых к одной плоскости, построение перпендикуляра к плоскости</p> <p>Приводить примеры реальных объектов, пространственные характеристики которых описываются с помощью геометрических терминов и отношений перпендикулярности; проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на построение; <i>решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление; применять методы решения задач на вычисления и доказательства</i></p> <p><i>Познавательные УУД:</i> выдвигать гипотезы и проводить их доказательство; выбирать основания критериев для сравнения, оценки и классификации объектов; самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата; прогнозировать результаты своей деятельности в зависимости от выполняемых действий.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности</p>
	Личностные	Личностные	Навыки сотрудничества со взрослыми, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, общественной, трудовой и других видах деятельности

Урок 72	Дата:	Глава 6. Перпендикулярность в пространстве	
Тема урока	Параллельность прямых, перпендикулярных одной плоскости (2.7, 2.8)		
Тип урока	Урок применения знаний и видов учебных действий		
Целевая установка	Применение учебных действий в отношении перпендикулярных прямых		
Понятия, основной материал	Единственность прямой, проходящей через заданную точку и перпендикулярной заданной плоскости, параллельность прямых, перпендикулярных одной плоскости		
Предметные	Исследовать и описывать пространственные объекты; приводить примеры реальных объектов, пространственные характеристики которых описываются с помощью геометрических терминов и отношений перпендикулярности; проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на построение; <i>решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление; применять методы решения задач на вычисления и доказательства</i>		
Метапредметные (на уровне учебных действий) Планируемые результаты	<p><i>Познавательные УУД:</i> использовать знаково-символические средства для моделирования математической ситуации; производить действие со знаково-символическими средствами; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; учитывать разные мнения и интересы и уметь обосновывать собственную позицию; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся; осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению; участвовать в творческом, созидательном процессе</p>		
Личностные	Способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений		

Урок 73	Дата:	Глава 6. Перпендикулярность в пространстве	
Тема урока	Высота призмы (2.9, 2.10)	Тип урока	Урок освоения новых знаний и видов учебных действий
Целевая установка	Формирование представлений о соотношении между параллельными плоскостями, освоение учебных действий в отношении высоты призмы		
Понятия, основной материал	Расстояние между параллельными плоскостями, многогранник, призма, высота призмы		
Предметные	<p>Давать определения, формулировать свойства многогранников; проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на построение и вычисления; иметь представление о многогранниках; распознавать на чертежах и моделях пространственные геометрические фигуры, соотносить трёхмерные объекты с их описанием, чертежами, изображениями; <i>решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление; доказывать свойства многогранников (пирамида), анализировать формулировки определений и теорем</i></p>		
<p>Метапредметные</p> <p>Планируемые результаты (на уровне учебных действий)</p>	<p><i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; определять основную и второстепенную информацию.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата; прогнозировать результат своей деятельности в зависимости от выполняемых действий.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; применять полученные знания на практике; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников</p>		
Личностные	Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития наук		

Урок 74	Дата:	Глава 6. Перпендикулярность в пространстве	
Тема урока	Перпендикулярное проектирование (3.1, 3.2)	Тип урока	Урок освоения новых знаний и видов учебных действий
Целевая установка	Формирование представлений о перпендикулярном проектировании, освоение учебных действий в отношении перпендикулярного проектирования	Понятия, основной материал	Перпендикулярное проектирование, свойства перпендикулярного проектирования
Предметные	Иллюстрировать и <i>обновлять</i> методы перпендикулярного проектирования; исследовать и описать пространственные объекты; проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на построение, вычисления и доказательство; уметь использовать свойства плоских и пространственных фигур, методы вычисления их линейных элементов; <i>решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, соотношением полученного ответа с условием задачи</i>	Метапредметные	<p><i>Познавательные УУД:</i> умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; анализировать объекты с целью выделения признаков (существенных, несущественных).</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; организовывать выполнение заданий учителя; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; развивать навыки самооценки и самоанализа.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, участвовать в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> применять полученные знания на практике; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности; осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению</p>
Личностные	Сформированность представлений об основных этапах истории математической науки, современных тенденциях её развития и применения		

Планируемые результаты
(на уровне учебных действий)

Урок 75	Дата:	Глава 6. Перпендикулярность в пространстве	
Тема урока	Теорема о трёх перпендикулярах (3.3)		
Тип урока	Комбинированный урок		
Целевая установка	Закрепление представлений о перпендикулярном проектировании, применение учебных действий в отношении перпендикулярного проектирования		
Понятия, основной материал	Теорема о трёх перпендикулярах		
Предметные	Иллюстрировать и <i>обосновывать</i> методы перпендикулярного проектирования; исследовать и описывать пространственные объекты; выполнять геометрические построения; проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на построение, вычисления и доказательство; уметь использовать свойства плоских и пространственных фигур, методы вычисления их линейных элементов; <i>решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление; применять методы решения задач на вычисления и доказательство</i>		
Метапредметные	<p><i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; применять методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> развивать навыки самооценки и самоанализа; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> воспринимать текст с учётом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для её решения; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности</p>		
Личностные	Сформированность потребности самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в креативности мышления, инициативе, активности при решении математических задач		

Планируемые результаты
(на уровне учебных действий)

Урок 76	Дата:	Глава 6. Перпендикулярность в пространстве	
Тема урока	Теорема о трёх перпендикулярах (3.4, 3.5)		
Тип урока	Урок применения знаний и видов учебных действий		
Целевая установка	Применение учебных действий в отношении перпендикулярного проектирования		
Понятия, основной материал	Теорема о трёх перпендикулярах, перпендикуляр, наклонная, проекция, построение перпендикуляра к плоскости		
Предметные	Иллюстрировать и <i>обосновывать</i> методы перпендикулярного проектирования; исследовать и описать пространственные объекты; выполнять геометрические построения; проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на построение, вычисления и доказательство; уметь использовать свойства плоских и пространственных фигур, методы вычисления их линейных элементов; <i>решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление; применять методы решения задач на вычисления и доказательство</i>		
	Метапредметные	<p><i>Познавательные УУД:</i> выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; анализировать объекты с целью выделения признаков (существенных, несущественных); устанавливать причинно-следственные связи; строить логическую цепь рассуждений.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> развивать навыки самооценки и самоанализа; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата; прогнозировать результат своей деятельности в зависимости от выполняемых действий.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; владеть диалогической и монологической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами русского языка.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению; уважительно относиться к учителю и одноклассникам; применять полученные знания на практике</p>	
Личностные	Сформированность потребности самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в креативности мышления, инициативе, активности при решении математических задач		

Урок 77	Дата:	Глава 6. Перпендикулярность в пространстве	
Тема урока	Перпендикулярность скрещивающихся прямых (3.6, 3.7)		
Тип урока	Урок освоения новых знаний и видов учебных действий		
Целевая установка	Формирование представлений о перпендикулярности скрещивающихся прямых, освоение учебных действий в отношении перпендикулярности скрещивающихся прямых		
Понятия, основной материал	Скрещивающиеся прямые, перпендикулярность скрещивающихся прямых		
Предметные	Иметь представление о многогранниках; распознавать на чертежах и моделях пространственные геометрические фигуры, соотносить трёхмерные объекты с их описанием, чертежами, изображениями; выполнять геометрические построения; использовать в отношении геометрических фигур готовые компьютерные программы для построения, проведения экспериментов в пространстве; использовать программы, позволяющие проводить эксперименты и наблюдения динамически; <i>решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление; анализировать формулировки определений и теорем</i>		
Метапредметные (на уровне учебных действий) Планируемые результаты	<p><i>Познавательные УУД:</i> использовать знаково-символические средства для моделирования математической ситуации; производить действие со знаково-символическими средствами; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата; корректировать и вносить изменения и дополнения в план или способ действия в случае расхождения с эталоном реального действия и его продукта.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся; участвовать в творческом, созидательном процессе</p>		
Личностные	Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности		

Урок 78	Дата:	Глава 6. Перпендикулярность в пространстве	
Тема урока	Перпендикулярность плоскостей (4.1, 4.2)		
Тип урока	Комбинированный урок		
Целевая установка	Формирование и закрепление представления о перпендикулярных плоскостях, освоение и закрепление учебных действий в отношении перпендикулярных плоскостей		
Понятия, основной материал	Перпендикулярность плоскостей, взаимная перпендикулярность плоскостей		
Предметные Метапредметные Личностные	Проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на построение, вычисления и доказательство; исследовать и описывать пространственные объекты; иметь представление о многогранниках; распознавать на чертежах и моделях пространственные геометрические фигуры, соотносить трёхмерные объекты с их описанием, чертежами, изображениями; <i>решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, соотношением полученного ответа с условием задачи</i>		
	<i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; определять основную и второстепенную информацию. <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель урока и ставить задачи, необходимые для её достижения; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности. <i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; учить уважать мнение и интересы и уметь обосновывать собственную позицию. <i>Личностные УУД:</i> способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности; желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся; осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению		
Личностные	Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности		

Урок 79	Дата:	Глава 6. Перпендикулярность в пространстве	
Тема урока	Построение перпендикуляра к плоскости (4.3)	Тип урока	Комбинированный урок
Целевая установка	Закрепление представления о перпендикулярных плоскостях, освоение и закрепление учебных действий в отношении перпендикулярных плоскостей	Понятия, основной материал	Перпендикулярность плоскостей, взаимная перпендикулярность плоскостей, построение перпендикуляра к плоскости
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные Проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на построение, вычисления и доказательство; исследовать и описывать пространственные объекты; иметь представление о многогранниках; распознавать на чертежах и моделях пространственные геометрические фигуры, соотносить трёхмерные объекты с их описанием, чертежами, изображениями; <i>решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление выстраиванием логической цепочки рассуждений, сопоставлением полученного ответа с условием задачи; применять методы решения задач на вычисления и доказательства</i>	Метапредметные <i>Познавательные УУД:</i> структурировать задания; умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера. <i>Регулятивные УУД:</i> ставить учебную задачу на основе сопоставления того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно; сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона. <i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи. <i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; применять полученные знания на практике; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности	
	Личностные Сформированность потребности самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в креативности мышления, инициативе, активности при решении математических задач		

Урок 80	Дата:	Глава 6. Перпендикулярность в пространстве	
Тема урока	Пересечение двух плоскостей, перпендикулярных к третьей плоскости (4.4)		
Тип урока	Урок применения знаний и видов учебных действий		
Целевая установка	Применять учебные действия в отношении перпендикулярных прямых и плоскостей в пространстве		
Понятия, основной материал	Пересечение двух плоскостей, перпендикулярных к третьей плоскости		
Предметные	Проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на построение, вычисления и доказательство; исследовать и описывать пространственные объекты; уметь использовать свойства плоских и пространственных фигур, методы вычисления их линейных элементов; <i>решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление; применять методы решения задач на вычисления и доказательство; анализировать формулировки определений и теорем</i>		
Метапредметные	<p><i>Познавательные УУД:</i> умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; анализировать объекты с целью выделения признаков (существенных, несущественных).</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> определять цель урока и ставить задачи, необходимые для её достижения; развивать навыки самооценки и самоанализа; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> характеризовать качества, признаки объекта, относящие его к определённому классу (виду); вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности</p>		
Личностные	Навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности		
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)			

Урок 81	Дата:	Глава 6. Перпендикулярность в пространстве	
Тема урока	Построение перпендикуляра к плоскости (4.5)		
Тип урока	Урок обобщения, систематизации и закреплений знаний и умений выполнять учебные действия		
Целевая установка	Обобщение, систематизация и закрепление знания о перпендикулярности в пространстве, закрепление умения выполнять учебные действия в отношении перпендикулярных прямых и плоскостей в пространстве		
Понятия, основной материал	Построение перпендикуляра к плоскости, перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве		
Предметные	Проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на построение, вычисления и доказательство; исследовать и описывать пространственные объекты; уметь использовать свойства плоских и пространственных фигур, методы вычисления их линейных элементов; <i>решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, соотношением полученного ответа с условием задачи</i>		
	Метапредметные	<p><i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; структурировать задания; уметь адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> развивать навыки самооценки и самоанализа; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> организовать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> применять полученные знания на практике; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам</p>	
Личностные	Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности		

Урок 82	Дата:	Глава 6. Перпендикулярность в пространстве
Тема урока		Контрольная работа № 4 «Перпендикулярность в пространстве»
Тип урока		Урок развивающего контроля (I этап)
Целевая установка		Организация индивидуального написания обучающимися контрольной работы; предоставление возможности обучающимся проведения самооценки своих работ по заранее обоснованному критерию
Понятия, основной материал		Перпендикулярные прямые, перпендикулярность прямой и плоскости, расстояния от точки до плоскости, пирамида, призма, перпендикулярное проектирование, теорема о трёх перпендикулярах, перпендикулярность скрещивающихся прямых, перпендикулярность плоскостей
Предметные		Уметь использовать свойства пространственных фигур, методы вычисления их линейных элементов; проводить письменные логические обоснования при решении задач на построение, вычисления и доказательство; выполнять геометрические построения пространственных фигур; <i>решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, сопоставлением полученного ответа с условием задачи; применять методы решения задач на вычисления и доказательство</i>
Метапредметные		<i>Познавательные УУД:</i> использовать знаково-символические средства для моделирования математической ситуации; самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; строить логическую цепь рассуждений. <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения; сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отличий от эталона; корректировать и вносить изменения в способ действия в случае расхождения с эталоном. <i>Коммуникативные УУД:</i> воспринимать текст с учётом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для её решения; организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы. <i>Личностные УУД:</i> применять полученные знания на практике; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам
Личностные	Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Сформированность потребности самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в креативности мышления, инициативе, активности при решении математических задач; умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности; способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений

Урок 83	Дата:	Глава 7. Показательные и логарифмические функции	
Тема урока	Свойства степеней с натуральными показателями (1.1, 1.2*)		
Тип урока	Комбинированный урок (включает: II этап урока развивающего контроля, применение знаний и видов учебных действий)		
Целевая установка	Проведение учителем анализа контрольной работы, обучающимися — анализа своего решения и определение места затруднения, выявление и фиксирование причины затруднения. Закрепление представлений о степенях с натуральным показателем, применение учебных действий в отношении свойств степеней с натуральным показателем		
Понятия, основной материал	Степени с натуральными показателями, математическая индукция, доказательство		
Предметные	Давать определения, формулировать свойства степеней, производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений; исходя из условия задачи, составлять числовые выражения, находить значения искомого величин; <i>доказывать свойства степеней; решать уравнения, содержащие степенные функции, без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований</i>		
Метапредметные (на уровне учебных действий) Планируемые результаты	<p><i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; применять методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> развитие навыков самооценки и самоанализа; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> воспринимать текст с учётом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для её решения; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности</p>		
Личностные	Способность к эмоциональному и эстетическому восприятию различных математических объектов		

Урок 84	Дата:	Глава 7. Показательные и логарифмические функции	
Тема урока	Свойства степеней с целыми показателями (1.3, 1.4*)	Тип урока	Урок применения знаний и видов учебных действий
Целевая установка	Закрепление представлений о степенях с целым показателем, применение учебных действий в от- ношении свойств степеней с целым показателем	Понятия, основной материал	Степени с целым показателем, математическая индукция, доказательство
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные		<p>Давать определения, формулировать свойства степеней, производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений; исходя из условия задачи, составлять числовые выражения, находить значения искомого величин; <i>доказывать свойства степеней; решать уравнения, содержащие степенные функции, без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований</i></p>
	Метапредметные		<p><i>Познавательные УУД:</i> использовать знаково-символические средства для моделирования математической ситуации; производить действие со знаково-символическими средствами; выдвигать гипотезы и проводить их доказательство.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> владеть диалогической и монологической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами русского языка; воспринимать текст с учётом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для её решения.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; применять полученные знания на практике; осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению</p>
Личностные			Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности

Урок 85	Дата:	Глава 7. Показательные и логарифмические функции
Тема урока		Степенные функции с целым показателем (1.5, 1.6)
Тип урока		Урок применения знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Закрепление представлений о степенных функциях с целым показателем, применение учебных действий в отношении степенных функций с целым показателем
Понятия, основной материал		Степенные функции с натуральным и целым показателем, график функции
Предметные		Изображать на координатной плоскости графики зависимостей, заданных формулой; описывать свойства функций с опорой на графики; определять значения функции по значению аргумента; производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений; <i>характеризовать поведение функций и зависимостей; применять аппарат элементарных функций, строит и исследовать математические модели реальных зависимостей из окружающей жизни и смежных дисциплин</i>
Метапредметные	Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	<p><i>Познавательные УУД:</i> выбирать основания, критерии для сравнения, оценки и классификации объектов; формулировать проблему; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; установление причинно-следственных связей.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; организовывать выполнение заданий учителя; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно; владеть волевой саморегуляцией как способностью к мобилизации сил и энергии.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности</p>
Личностные		Сформированность представлений об основных этапах истории математической науки, современных тенденциях её развития и применения

Урок 86	Дата:	Глава 7. Показательные и логарифмические функции	
Тема урока	Арифметический корень. Степень с рациональным показателем (1.10)		
Тип урока	Комбинированный урок		
Целевая установка	Закрепление представлений об арифметическом корне n -степени, применение учебных действий в отношении арифметического корня n -степени		
Понятия, основной материал	Арифметический корень n -степени из числа, график функции		
Предметные	Производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений; изображать на координатной плоскости графики зависимости, заданных формулой; описывать свойства функций с опорой на графики; исходя из условия задачи, составлять числовые выражения и находить значения искомых величин; <i>решать уравнения, неравенства, содержащие степенные функции, без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований</i>		
Метапредметные (на уровне учебных действий) Планируемые результаты	<p><i>Познавательные УУД:</i> структурировать задания; уметь адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно; сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; применять полученные знания на практике; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности</p>		
Личностные	Сформированность ответственного отношения к учению на основе мотивации и стремление к познанию, осознанному выбору и построению индивидуальной образовательной траектории		

Урок 87	Дата:	Глава 7. Показательные и логарифмические функции	
Тема урока	Степень с рациональным показателем (1.10)	Тип урока	Урок обобщения, систематизации и закреплений знаний и умений выполнять учебные действия
Целевая установка	Обобщение, систематизация знаний о степенной функции; закрепление умений выполнять учебные действия в отношении степени с рациональным показателем, степенной функции	Понятия, основной материал	Степень с рациональным показателем, степенная функция
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Давать определения, формулировать свойства корней, степеней; производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений; изображать на координатной плоскости графики зависимостей, заданных формулой; описывать свойства функций с опорой на графики; исходя из условия задачи, составлять числовые выражения и находить значения искоемых величин; <i>доказывать свойства степеней, корней n-степени; решать уравнения, неравенства, содержащие степенные, показательные функции, без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований</i>	<p><i>Познавательные УУД:</i> выбирать основания критериев для сравнения, оценки и классификации объектов; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; анализировать объекты с целью выделения признаков (существенных, несущественных).</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> прогнозировать результаты своей деятельности в зависимости от выполняемых действий; слышать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; корректировать и вносить изменения и дополнения в план или способ действия в случае расхождения качества, признаки объекта, относящие его к определённого класса (виду); учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся; осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению</p>
	Личностные	Навыки сотрудничества со взрослыми, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, общественной, трудовой и других видах деятельности	

Урок 88	Дата:	Глава 7. Показательные и логарифмические функции
Тема урока		Примеры показательных функций (2.1, 2.2, 2.4)
Тип урока		Урок освоения новых знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Формирование первичных представлений о показательной функции, освоение учебных действий
Понятия, основной материал		Степень числа с действительным показателем, примеры показательной функции
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	<p>Давать определения, формулировать свойства степеней; производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>доказывать свойства степеней, характеризовать поведение функций и зависимости</i></p>
	Метапредметные	<p><i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата; прогнозировать результат своей деятельности в зависимости от выполняемых действий.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> воспринимать текст с учётом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для её решения; владеть диалогической и монологической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами русского языка; учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> применять полученные знания на практике; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам</p>
	Личностные	Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности

Урок 89	Дата:	Глава 7. Показательные и логарифмические функции	
Тема урока	Свойства степеней (2.5, 2.6)		
Тип урока	Комбинированный урок		
Целевая установка	Формирование первичных представлений о показательной функции, применение учебных действий в отношении свойств степени		
Понятия, основной материал	Степень числа с действительным показателем		
Предметные	<p>Давать определения, формулировать свойства корней, степеней; производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>решать уравнения, содержащие степенные функции, без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований</i></p>		
Метапредметные Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	<p><i>Познавательные УУД:</i> использовать знаково-символические средства для моделирования математической ситуации; производить действие со знаково-символическими средствами; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата; корректировать и вносить изменения в план или способ действия в случае расхождения с эталоном реального действия и его продукта.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; уметь аргументировать свою позицию; оговаривать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся; участвовать в творческом, созидательном процессе</p>		
Личностные	Сформированность ответственного отношения к учению на основе мотивации и стремления к познанию, осознанному выбору и построению индивидуальной образовательной траектории		

Урок 90	Дата:	Глава 7. Показательные и логарифмические функции	
Тема урока	Показательная функция (2.7)		
Тип урока	Урок освоения новых знаний и видов учебных действий		
Целевая установка	Закрепление представлений о показательной функции, освоение учебных действий в отношении показательной функции		
Понятия, основной материал	Показательная функция, свойства показательной функции		
Предметные	<p>Определять значения функции по значению аргумента; изображать на координатной плоскости графики зависимостей, заданных формулой; описывать свойства функции с опорой на графики; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>характеризовать поведение функций и зависимости; использовать свойства функций, входящих в уравнение, для обоснования утверждения о существовании решений и об их количестве</i></p>		
Метапредметные (на уровне учебных действий) Планируемые результаты	<p><i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; определять основную и второстепенную информацию.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата; прогнозировать результаты своей деятельности в зависимости от выполняемых действий.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, участвовать в дискуссии.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; применять полученные знания на практике; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников</p>		
Личностные	Способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений		

Урок 91	Дата:	Глава 7. Показательные и логарифмические функции
Тема урока		Простейшие показательные уравнения (2.8)
Тип урока		Урок освоения новых знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Формирование представлений о простейших показательных уравнениях; освоение учебных действий в отношении показательных уравнений
Понятия, основной материал		Простейшие показательные уравнения
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Решать уравнения со степенями в несложных случаях (с применением одной-двух формул и/или замены переменной); излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>решать уравнения, содержащие показательные функции, без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; строить логическую цепь рассуждений. <i>Регулятивные УУД:</i> представлять результаты работы; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; прогнозировать результат своей деятельности в зависимости от выполняемых действий. <i>Коммуникативные УУД:</i> организовывать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета. <i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; участвовать в творческом, созидательном процессе; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности
	Личностные	Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности

Урок 92	Дата:	Глава 7. Показательные и логарифмические функции
Тема урока		Простейшие показательные неравенства (2.9)
Тип урока		Урок применения знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Закрепление представлений о простейших показательных неравенствах; применение знаний и учебных действий в отношении показательных неравенств
Понятия, основной материал		Простейшие показательные неравенства
Предметные		Решать уравнения, неравенства со степенями в несложных случаях (с применением одной-двух формул и/или замены переменной); излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>решать неравенства, содержащие показательные функции, без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований</i>
Метапредметные		<i>Познавательные УУД:</i> использовать знаково-символические средства для моделирования математической ситуации; производить действие со знаково-символическими средствами; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели. <i>Регулятивные УУД:</i> планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно. <i>Коммуникативные УУД:</i> организовать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; учить разные мнения и интересы и уметь обосновывать собственную позицию; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи. <i>Личностные УУД:</i> желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся; осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению; участвовать в творческом, созидательном процессе
Личностные		Сформированность потребности самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в креативности мышления, инициативе, активности при решении математических задач
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)		

Урок 93	Дата:	Глава 7. Показательные и логарифмические функции
Тема урока		Логарифм (3.1, 3.2*)
Тип урока		Урок освоения новых знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Формирование представлений о логарифмах, освоение учебных действий в отношении логарифмов
Понятия, основной материал		Логарифм
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	<p>Давать определения логарифмов; производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений; используя условия задачи, составлять числовые выражения, уравнения и находить значения величин; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>решать задачи без ограничений по уровню сложности тождественных преобразований; характеризовать поведение функции и зависимостей</i></p>
	Метапредметные	<p><i>Познавательные УУД:</i> умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; анализировать объекты с целью выделения признаков (существенных, несущественных). <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель урока и ставить задачи, необходимые для её достижения; развивать навыки самооценки и самоанализа; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно. <i>Коммуникативные УУД:</i> характеризовать качества, признаки объекта, относящие его к определённом классу (виду); вступать в диалог; а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию. <i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности</p>
	Личностные	Способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений

Урок 94	Дата:	Глава 7. Показательные и логарифмические функции
Тема урока		Логарифмическая функция (3.3)
Тип урока		Урок освоения новых знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Формирование представлений о логарифмической функции, освоение учебных действий в отношении логарифмической функции
Понятия, основной материал		Логарифмы, логарифмическая функция
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	<p>Давать определения логарифмов; определять значения функции по значению аргумента; изображать на координатной плоскости графики зависимостей, заданных формулой; описывать свойства функций с опорой на графики; <i>характеризовать поведение функций и зависимости; решать сложные задачи на построение с анализом условия задачи, определением хода решения задачи; использовать свойства функций, входящих в уравнение, для обоснования утверждения о существовании решений и об их количестве</i></p>
	Метапредметные	<p><i>Познавательные УУД:</i> умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; анализировать объекты с целью выделения признаков (существенных, несущественных). <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; организовывать выполнение заданий учителя; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; развивать навыки самооценки и самоанализа. <i>Коммуникативные УУД:</i> учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи. <i>Личностные УУД:</i> применять полученные знания на практике; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности; осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению</p>
	Личностные	Сформированность представлений об основных этапах истории математической науки, современных тенденциях её развития и применения

Урок 95	Дата:	Глава 7. Показательные и логарифмические функции
Тема урока		Основные логарифмические тождества. Свойства логарифмов (3.5 — 3.7)
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Формирование и закрепление представлений о свойствах логарифмов; освоение и применение учебных действий в отношении свойств логарифмов
Понятия, основной материал		Основные логарифмические тождества, сумма логарифмов, разность логарифмов
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Давать определения, формулировать свойства логарифмов; производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений, содержащих логарифмы; находить значения искомого величин; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>доказывать свойства логарифмов; решать сложные задачи на вычисление с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, соотнесением полученного ответа с условием задачи</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; применять методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели. <i>Регулятивные УУД:</i> развитие навыков самооценки и самоанализа; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности. <i>Коммуникативные УУД:</i> воспринимать текст с учётом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для её решения; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета. <i>Личностные УУД:</i> умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности
	Личностные	Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности

Урок 96	Дата:	Глава 7. Показательные и логарифмические функции
Тема урока		Логарифм степени (3.8, 3.9*)
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Освоение новых и применение ранее изученных учебных действий в отношении логарифмов
Понятия, основной материал		Логарифм степени, условия применимости логарифмических формул
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	<p>Давать определения, формулировать свойства логарифмов; производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений, содержащих логарифмы; находить значения искомого величин; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>доказывать свойства логарифмов; решать сложные задачи на вычисление с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, соотношением полученного ответа с условием задачи</i></p>
	Метапредметные	<p><i>Познавательные УУД:</i> выбирать основания критериев для сравнения, оценки и классификации объектов; формулировать проблему; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; устанавливать причинно-следственные связи.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; организовывать выполнение заданий учителя; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно; владеть волевой саморегуляцией как способностью к мобилизации сил и энергии.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности</p>
	Личностные	Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития наук

Урок 97	Глава 7. Показательные и логарифмические функции
Дата:	Формула перехода к новому основанию (3.10)
Тема урока	Урок применения знаний и видов учебных действий
Тип урока	Применение учебных действий в отношении логарифмов
Целевая установка	Формула перехода к новому основанию в логарифмах
Понятия, основной материал	Формула перехода к новому основанию в логарифмах
Предметные Метапредметные Личностные	Давать определения, формулировать свойства логарифмов; производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений, содержащих логарифмы; находить значения искомых величин; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; доказывать свойства логарифмов; решать сложные задачи на вычисление с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, соотношением полученного ответа с условием задачи <i>Познавательные УУД:</i> использовать знаково-символические средства для моделирования математической ситуации; производить действие со знаково-символическими средствами; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий. <i>Регулятивные УУД:</i> планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата; корректировать и вносить изменения и дополнения в план или способ действия в случае расхождения с эталоном реального действия и его продукта. <i>Коммуникативные УУД:</i> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи. <i>Личностные УУД:</i> потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся; участвовать в творческом, созидательном процессе
	Навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности

Урок 98	Дата:	Глава 7. Показательные и логарифмические функции
Тема урока		Десятичные логарифмы (3.11)
Тип урока		Урок обобщения, систематизации и закрепления знаний и умений выполнять учебные действия
Целевая установка		Обобщение и систематизация знаний о показательной и логарифмической функциях, закрепление знаний и умений выполнять учебные действия в отношении свойств степеней и логарифмов
Понятия, основной материал		Десятичные логарифмы, свойства степеней и логарифмов
Предметные		<p>Давать определения, формулировать свойства логарифмов; производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений, содержащих логарифмы; находить значения искомого величин; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>доказывать свойства степеней и логарифмов; характеризовать поведение функций и зависимости; решать сложные задачи на вычисление с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, соотнесением полученного ответа с условием задачи</i></p>
Метапредметные		<p><i>Познавательные УУД:</i> использовать знаково-символические средства для моделирования математической ситуации; производить действие со знаково-символическими средствами; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; учить разные мнения и интересы и уметь обосновывать собственную позицию; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся; осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению; участвовать в творческом, созидательном процессе</p>
Личностные		Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)		

Урок 99	Дата:	Глава 7. Показательные и логарифмические функции
Тема урока		Примеры логарифмических уравнений (3.12)
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Формирование и закрепление первичных представлений о простейших логарифмических уравнениях; освоение и применение учебных действий в отношении логарифмических уравнений
Понятия, основной материал		Простейшие логарифмические уравнения
Предметные		Давать определения, формулировать свойства логарифмов; решать уравнения со степенями, логарифмами в несложных случаях (с применением одной-двух формул и/или замены переменной); излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>решать уравнения, содержащие логарифмические функции, без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований</i>
Метапредметные		<i>Познавательные УУД:</i> структурировать задания; умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера. <i>Регулятивные УУД:</i> ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно; сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона. <i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи. <i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; применять полученные знания на практике; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности
Личностные		Способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)		

Урок 100	Дата:	Глава 7. Показательные и логарифмические функции
	Тема урока	Примеры логарифмических неравенств (3.12)
	Тип урока	Комбинированный урок
	Целевая установка	Формирование и закрепление первичных представлений о простейших логарифмических неравенствах; освоение и применение учебных действий в отношении логарифмических неравенств
	Понятия, основной материал	Простейшие логарифмические неравенства
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	<p>Давать определения, формулировать свойства логарифмов; решать неравенства со степенями, логарифмами в несложных случаях (с применением одной-двух формул и/или замены переменной); излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>решать неравенства, содержащие логарифмические функции, без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований</i></p>
	Метапредметные	<p><i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; структурировать задания; уметь адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> развивать навыки самооценки и самоанализа; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> применять полученные знания на практике; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам</p>
	Личностные	Навыки сотрудничества со взрослыми, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, общественной, трудовой и других видах деятельности

Урок 101	Дата:	Глава 8. Тригонометрические функции числового аргумента
Тема урока		Площадь круга и его частей (1.1, 1.2, 1.3, 1.4)
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Закрепление представлений о круге как геометрической фигуре, применение учебных действий в отношении круга и его частей
Понятия, основной материал		Площадь единичного круга, число π , площадь круга радиуса R , площадь частей круга, площадь сектора с углом α
Предметные		Владеть базовым понятийным аппаратом; выполнять геометрические построения; проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на построение, вычисления и доказательство; распознавать на чертежах и моделях плоские геометрические фигуры; <i>применять идею предельного вычисления длины окружности, площади круга; применять методы решения задач на вычисления и доказательства</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; определять основную и второстепенную информацию. <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата; прогнозировать результаты своей деятельности в зависимости от выполняемых действий. <i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы. <i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; применять полученные знания на практике; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников
Личностные		Сформированность представлений об основных этапах истории математической науки, современных тенденциях её развития и применения
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)		

Урок 102	Дата:	Глава 8. Тригонометрические функции числового аргумента
Тема урока		Длина окружности и дуги (1.7, 1.8, 1.9)
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Применение учебных действий в отношении окружности, круга и его частей
Понятия, основной материал		Длина окружности, длина дуги окружности, длина дуги с угловой мерой
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Владеть базовым понятийным аппаратом; выполнять геометрические построения; проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на построение, вычисления и доказательство; распознавать на чертежах и моделях плоские геометрические фигуры; <i>применять идею предельного вычисления длины окружности, площади круга; применять методы решения задач на вычисления и доказательства</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; определять основную и второстепенную информацию. <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель урока и ставить задачи, необходимые для её достижения; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности. <i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; учить мнение и интересы и уметь обосновывать собственную позицию. <i>Личностные УУД:</i> способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности; желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся; осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению
Личностные		Способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений

Урок 103	Дата:	Глава 8. Тригонометрические функции числового аргумента
Тема урока		Соответствие градусной и радианной мер (2.1, 2.2, 2.3, 2.4)
Тип урока		Урок освоения новых знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Формирование представлений о радианной мере измерения углов, освоение учебных действий в отношении градусной и радианной мер углов
Понятия, основной материал		Радианная мера, тригонометрическая окружность, соответствие градусной и радианной мер, перевод радианной меры в градусную меру, перевод градусной меры в радианную меру
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений; осуществлять перевод градусной меры в радианную и радианной меры в градусную; исходя из условия задачи, составлять числовые выражения и находить значения искомых величин; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>решать сложные задачи с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, соотношением полученного ответа с условием задачи</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; анализировать объекты с целью выделения признаков (существенных, несущественных). <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель урока и ставить задачи, необходимые для её достижения; развивать навыки самооценки и самоанализа; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно. <i>Коммуникативные УУД:</i> характеризовать качества, признаки объекта, относящие его к определённом классу (виду); вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию. <i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности
	Личностные	Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности

Урок 104	Глава 8. Тригонометрические функции числового аргумента
Дата:	Радианная мера направленного угла (2.5 — 2.7)
Тема урока	Радианная мера направленного угла (2.5 — 2.7)
Тип урока	Урок применения знаний и видов учебных действий
Целевая установка	Закрепление представлений о радианной мере измерения углов; применение учебных действий в отношении градусной и радианной мер углов
Понятия, основной материал	Радианная мера направленного угла, площадь сектора при измерении угла в радианах, длина дуги при измерении угла в радианах
Предметные Метапредметные Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	<p>Производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений; использовать готовые компьютерные программы для иллюстрации зависимости; исходя из условия задачи, составлять числовые выражения и находить значения искомого величин; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>решать сложные задачи с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, соотношением полученного ответа с условием задачи</i></p> <p><i>Познавательные УУД:</i> умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; анализировать объекты с целью выделения признаков (существенных, несущественных). <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; организовывать выполнение заданий учителя; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; развивать навыки самооценки и самоанализа. <i>Коммуникативные УУД:</i> учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи. <i>Личностные УУД:</i> применять полученные знания на практике; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности; осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению</p>
	Личностные Способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений

Урок 105	Дата:	Глава 8. Тригонометрические функции числового аргумента
Тема урока		Синус числа и его график. Синусоида (3.1, 3.2)
Тип урока		Урок освоения новых знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Формирование представлений о синусе числа, освоение учебных действий в отношении синуса числа и графика функции синус
Понятия, основной материал		Радианы, градусы, синус числа, функция $y = \sin x$, график функции, синусоида
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Давать определения тригонометрической функции синус; использовать готовые компьютерные программы для иллюстрации зависимостей; изображать на координатной плоскости графики зависимостей, заданных описанием и формулой; <i>характеризовать поведение функций и зависимостей; доказывать свойства тригонометрических функций</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; применять методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели. <i>Регулятивные УУД:</i> развивать навыки самооценки и самоанализа; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности. <i>Коммуникативные УУД:</i> воспринимать текст с учётом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для её решения; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета. <i>Личностные УУД:</i> умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности
	Личностные	Сформированность представлений об основных этапах истории математической науки, современных тенденциях её развития и применения

Урок 106	Дата:	Глава 8. Тригонометрические функции числового аргумента
Тема урока		Косинус числа и его график (3.3)
Тип урока		Урок освоения новых знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Формирование представлений о косинусе числа, освоение учебных действий в отношении косинуса числа и графика функции косинус
Понятия, основной материал		Радианы, градусы, косинус числа, функция $y = \cos x$, график функции, синусоида
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	<p>Давать определения тригонометрической функции косинус; использовать готовые компьютерные программы для иллюстрации зависимости; изображать на координатной плоскости графики зависимости, заданных описанием и формулой; <i>характеризовать поведение функций и зависимости; доказывать свойства тригонометрических функций</i></p>
	Метапредметные	<p><i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата; прогнозировать результат своей деятельности в зависимости от выполняемых действий.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> воспринимать текст с учётом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для её решения; владеть диалогической и монологической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами русского языка; учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> применять полученные знания на практике; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам</p>
	Личностные	Способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений

Урок 107	Дата:	Глава 8. Тригонометрические функции числового аргумента
Тема урока		Тангенс числа и его график. Котангенс числа и его график (3.4, 3.5)
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Формирование представлений о тангенсе и котангенсе числа, освоение учебных действий в отношении тангенса и котангенса, графиков функций тангенса и котангенса
Понятия, основной материал		Радианы, градусы, тангенс числа, котангенс числа, функция тангенса, функция котангенса
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Давать определения тригонометрических функций тангенс и котангенс; использовать готовые компьютерные программы для иллюстрации зависимостей; изображать на координатной плоскости графики зависимостей, заданных описанием и формулой; <i>характеризовать поведение функций и зависимостей; доказывать свойства тригонометрических функций</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> выбирать основания критериев для сравнения, оценки и классификации объектов; формулировать проблему; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; устанавливать причинно-следственные связи. <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; организовывать выполнение заданий учителя; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно; владеть волевой саморегуляцией как способностью к мобилизации сил и энергии. <i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи. <i>Личностные УУД:</i> умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности
	Личностные	Навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности

Урок 108	Дата:	Глава 8. Тригонометрические функции числового аргумента
Тема урока		Формулы для тригонометрических функций (4.1)
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Закрепление представлений о тригонометрических функциях, применение учебных действий в от- ношении тригонометрических функций, освоение и применение формул для тригонометрических функций
Понятия, основной материал		Основное тригонометрическое тождество, формулы для тригонометрических функций
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Давать определения тригонометрических функций; производить тождественные преобразования тригонометрических выражений, вычислять значения выражений; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>решать задания, содержащие тригоно- метрические функции, без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> использовать знаково-символические средства для моделирования матема- тической ситуации; производить действие со знаково-символическими средствами; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели. <i>Регулятивные УУД:</i> планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач ис- следовательского характера; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно. <i>Коммуникативные УУД:</i> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверст- никами; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие спо- собы работы; учитывать разные мнения и интересы и уметь обосновывать собственную позицию; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме гром- кой социализированной речи, так и в форме внутренней речи. <i>Личностные УУД:</i> желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся; осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению; участвовать в творческом, созидатель- ном процессе
Личностные		Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности

Урок 109	Дата:	Глава 8. Тригонометрические функции числового аргумента
Тема урока		Формулы для тригонометрических функций (4.2)
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Закрепление представлений о тригонометрических функциях, применение учебных действий в от- ношении тригонометрических функций, освоение и применение формул для тригонометрических функций
Понятия, основной материал		Формулы сложения для тригонометрических функций
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Давать определения тригонометрических функций; производить тождественные преобразования тригонометрических выражений, вычислять значения выражений; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>решать задания, содержащие тригоно- метрические функции, без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> использовать знаково-символические средства для моделирования математи- ческой ситуации; производить действие со знаково-символическими средствами; выбирать наибо- лее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий. <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полу- ченные результаты; организовывать выполнение заданий учителя; сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона. <i>Коммуникативные УУД:</i> учитывать разные мнения и интересы и уметь обосновывать собственную позицию; осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопо- мощь; воспринимать текст с учётом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для её решения. <i>Личностные УУД:</i> желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся; осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению; участвовать в творческом, созидатель- ном процессе
	Личностные	Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности

Урок 110	Дата:	Глава 8. Тригонометрические функции числового аргумента
Тема урока		Формулы приведения (4.3)
Тип урока		Урок применения знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Применение учебных действий в отношении тригонометрических функций
Понятия, основной материал		Формулы приведения
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	<p>Давать определения тригонометрических функций; производить тождественные преобразования тригонометрических выражений, вычислять значения выражений; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>решать задания, содержащие тригонометрические функции, без ограничений по уровню сложности тождественных преобразований</i></p>
	Метапредметные	<p><i>Познавательные УУД:</i> использовать знаково-символические средства для моделирования математической ситуации; производить действие со знаково-символическими средствами; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> планировать и осуществлять деятельность по достижению задачи исследования характера; составлять план и последовательность действий в план или способ планированного результата; корректировать и вносить изменения и дополнения в план или способ действия в случае расхождения с эталоном реального действия и его продукта.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся; участвовать в творческом, созидательном процессе</p>
	Личностные	Сформированность потребности самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в креативности мышления, инициативе, активности при решении математических задач

Урок 111	Дата:	Глава 8. Тригонометрические функции числового аргумента
Тема урока		Формулы двойного и половинного аргумента (5.1, 5.2)
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Формирование представлений о двойных или половинных углах, освоение учебных действий в от- ношении формул половинного и двойного аргумента
Понятия, основной материал		Формулы двойного аргумента, формулы половинного аргумента
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Давать определения тригонометрических функций; производить тождественные преобразования тригонометрических выражений, вычислять значения выражений; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>решать задания, содержащие тригонометрические функции, без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; определять основную и второстепенную информацию. <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата; прогнозировать результаты своей деятельности в зависимости от выполняемых действий. <i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели функции участников, способы взаимодействия, планировать общие способы работы. <i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; применять полученные знания на практике; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников
Личностные		Способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений

Урок 112	Дата:	Глава 8. Тригонометрические функции числового аргумента
Тема урока		Формулы для $\operatorname{tg} \frac{x}{2}$ (5.3*)
Тип урока		Урок применения учебных действий
Целевая установка		Освоение и применение учебных действий в отношении формул для тангенса половинного аргумента
Понятия, основной материал		Формулы для тангенса половинного аргумента
Предметные		Давать определения тригонометрических функций; используя условия задачи, составлять числовые выражения, находить значения величин; производить тождественные преобразования тригонометрических выражений, вычислять значения выражений; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>решать задания, содержащие тригонометрические функции, без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований</i>
Метапредметные		<i>Познавательные УУД:</i> умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; устанавливать причинно-следственные связи; строить логическую цепь рассуждений. <i>Регулятивные УУД:</i> развивать навыки в самооценки и самоанализа; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности. <i>Коммуникативные УУД:</i> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи. <i>Личностные УУД:</i> желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся; осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению
Личностные		Способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)		

Урок 113	Дата:	Глава 8. Тригонометрические функции числового аргумента
Тема урока		Преобразование произведения $\sin x \cos y$ (б.1, б.2)
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Формирование представлений о двойных или половинных углах, освоение учебных действий в от- ношении формул преобразования произведений тригонометрических функций
Понятия, основной материал		Преобразование произведений $\sin x \cos y$, $\cos x \cos y$ и $\sin x \sin y$
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Производить тождественные преобразования тригонометрических выражений, вычислять значе- ния выражений; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми по- яснениями; <i>решать задания, содержащие тригонометрические функции, без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований; решать сложные задачи с анализом условия задачи, опре- делением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, соотношением полу- ченного ответа с условием задачи</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; самостоя- тельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового харак- тера; определять основную и второстепенную информацию. <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель урока и ставить задачи, необходимые для её достижения; пла- нировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского харак- тера; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятель- ности. <i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстника- ми, определять цели функции участников, способы взаимодействия, планировать общие способы работы; учитывать разные мнения и интересы и уметь обосновывать собственную позицию. <i>Личностные УУД:</i> способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и по- ступках по отношению к учебной деятельности; желание приобретать новые знания, умения, совер- шенствовать имеющиеся; осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению
	Личностные	Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности

Урок 114	Дата:	Глава 8. Тригонометрические функции числового аргумента
Тема урока		Формулы для преобразования сумм в произведения (6.3)
Тип урока		Урок применения знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Применение учебных действий в отношении тригонометрических функций и формул преобразования тригонометрических функций
Понятия, основной материал		Формулы для преобразования сумм в произведения
Предметные		Производить тождественные преобразования тригонометрических выражений, вычислять значения выражений; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>решать задания, содержащие тригонометрические функции, без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований; решать сложные задачи с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, сопоставлением полученного ответа с условием задачи</i>
Метапредметные	Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	<i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; применять методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели. <i>Регулятивные УУД:</i> развитие навыков самооценки и самоанализа; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности. <i>Коммуникативные УУД:</i> воспринимать текст с учётом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для её решения; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета. <i>Личностные УУД:</i> умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности
Личностные		Навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности

Урок 115	Дата:	Глава 8. Тригонометрические функции числового аргумента
Тема урока		Формулы преобразования тригонометрических функций (6.4, 6.5*)
Тип урока		Урок обобщения, систематизации и закрепления знаний и умений выполнять учебные действия
Целевая установка		Обобщение, систематизация и закрепление знаний о тригонометрических функциях, закрепление умений выполнять учебные действия в отношении формул преобразования тригонометрических функций
Понятия, основной материал		Формулы преобразования тригонометрических функций, в том числе для суммы тангенсов
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Производить тождественные преобразования тригонометрических выражений, вычислять значения выражений; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>решать задания, содержащие тригонометрические функции, без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований; решать сложные задачи с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, сравнением логической цепочки рассуждений, соотношением полученного ответа с условием задачи</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; анализировать объекты с целью выделения признаков (существенных, несущественных). <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель урока и ставить задачи, необходимые для её достижения; развивать навыки самооценки и самоанализа; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно. <i>Коммуникативные УУД:</i> характеризовать качества, признаки объекта, относящие его к определённому классу (виду); вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, участвовать в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию. <i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности
	Личностные	Навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности

Урок 116	Дата:	Глава 8. Тригонометрические функции числового аргумента
Тема урока		Контрольная работа № 5 «Тригонометрические функции»
Тип урока		Урок развивающего контроля (1 этап)
Целевая установка		Организация индивидуального написания обучающимися контрольной работы; предоставление возможности обучающимся проведения самооценки своих работ по заранее обдуманному критерию
Понятия, основной материал		Площадь круга и сектора, соответствие градусной и радианной мер, графики тригонометрических функций, формулы для тригонометрических функций, формулы приведения
Предметные		<p>Давать определения тригонометрических функций; производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений; изображать на координатной плоскости графики зависимостей, заданных формулой; описывать свойства функции с опорой на графики; исходя из условия задачи, составлять числовые выражения, находить значения выражений; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>решать задания, содержащие тригонометрические функции, без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований; решать сложные задачи с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, соотнесением полученного ответа с условием задачи</i></p>
Метапредметные	Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	<p><i>Познавательные УУД:</i> использовать знаково-символические средства для моделирования математической ситуации; самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; строить логическую цепь рассуждений.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения; сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отличий от эталона; корректировать и вносить изменения в способ действия в случае расхождения с эталоном; владеть волевой саморегуляцией как способностью к мобилизации сил и энергии.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> воспринимать текст с учётом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для её решения; организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> применять полученные знания на практике; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам</p>
Личностные		Сформированность потребности самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в креативности мышления, инициативе, активности при решении математических задач; умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности

Урок 117	Дата:	Глава 9. Сечения
Тема урока		Пересечение прямых (1.1, 1.2)
Тип урока		Комбинированный урок (включает: II этап урока развивающего контроля, освоение новых знаний и видов учебных действий)
Целевая установка		Проведение учителем анализа контрольной работы, обучающимися — анализа своего решения и определение места затруднения, выявление и фиксирование причины затруднения. Формирование представлений о пересечениях прямых в пространстве, освоение учебных действий в отношении пересекающихся в пространстве прямых
Понятия, основной материал		Задачи, возникающие при построении сечений, пересечение прямых в пространстве
Предметные		Иметь представление о многогранниках; давать определения, формулировать свойства многогранников; выполнять геометрические построения; строить простейшие сечения геометрических тел; проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на построение; <i>решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, соотношением полученного ответа с условием задачи</i>
Метапредметные		<i>Познавательные УУД:</i> структурировать задания; умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера. <i>Регулятивные УУД:</i> ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно; сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона. <i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи. <i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; применять полученные знания на практике; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности
Личностные		Способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)		

Урок 118	Дата:	Глава 9. Сечения
Тема урока		Скрещивающиеся прямые (1.3)
Тип урока		Урок применения знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Применение знаний о скрещивающихся прямых, применение учебных действий в отношении скрещивающихся прямых
Понятия, основной материал		Скрещивающиеся прямые
Предметные		Распознавать на чертежах, рисунках пространственные геометрические фигуры, соотносить реальные трёхмерные объекты с их описанием; исследовать и описывать пространственные объекты; выполнять геометрические построения; строить простейшие сечения геометрических тел; проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на построение; <i>решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, сопоставлением полученного ответа с условием задачи</i>
Метапредметные		<i>Познавательные УУД:</i> устанавливать причинно-следственные связи; строить логическую цепь рассуждений; умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий. <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; организовывать выполнение заданий учителя; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности. <i>Коммуникативные УУД:</i> характеризовать качества, признаки объекта, относящие его к определённому классу (виду); организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы <i>Личностные УУД:</i> применять полученные знания на практике; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности; осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению
Личностные		Способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)		

Урок 119	Дата:	Глава 9. Сечения
Тема урока		Пересечение плоскостей (1.5)
Тип урока		Урок освоения новых знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Освоение учебных действий в отношении построения прямой при пересечении с плоскостью, освоение учебных действий в отношении геометрических фигур в пространстве
Понятия, основной материал		Пересечение плоскостей в пространстве, построение сечений многогранников
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Распознавать на чертежах, рисунках пространственные геометрические фигуры; исследовать и описывать пространственные объекты; выполнять геометрические построения; строить простейшие сечения геометрических тел; проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на построение; <i>решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, сопоставлением полученного ответа с условием задачи</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> выбирать основания критериев для сравнения, оценки и классификации объектов; формулировать проблему; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; установление причинно-следственных связей. <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; организовывать выполнение заданий учителя; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно; владеть волевой саморегуляцией как способностью к мобилизации сил и энергии. <i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи. <i>Личностные УУД:</i> умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности
	Личностные	Способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений

Урок 120	Дата:	Глава 9. Сечения
Тема урока		Пересечение прямой с плоскостью (1.6)
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Освоение учебных действий в отношении пересечения прямой с плоскостью, освоение и применение учебных действий в отношении геометрических фигур в пространстве
Понятия, основной материал		Пересечение прямой с плоскостью, построение сечений многогранников
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Распознавать на чертежах, рисунках пространственные геометрические фигуры; исследовать и описывать пространственные объекты; выполнять геометрические построения; строить простейшие сечения геометрических тел; проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на построение; <i>решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, соотношением полученного ответа с условием задачи</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; применять методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели. <i>Регулятивные УУД:</i> развитие навыков самооценки и самоанализа; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности. <i>Коммуникативные УУД:</i> воспринимать текст с учётом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для её решения; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета. <i>Личностные УУД:</i> умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности
	Личностные	Навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности

Урок 121	Дата:	Глава 9. Сечения
Тема урока		Построение сечения, проходящего через три точки (1.7*)
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Освоение учебных действий в отношении построения сечения, проходящего через три точки, освоение и применение учебных действий в отношении геометрических фигур в пространстве
Понятия, основной материал		Построение сечения многогранников, проходящего через три точки
Предметные		Распознавать на чертежах, рисунках пространственные геометрические фигуры; исследовать и описывать пространственные объекты; выполнять геометрические построения; строить простейшие сечения геометрических тел; проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на построение; <i>решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, соотношением полученного ответа с условием задачи</i>
	Метапредметные	<p><i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; структурировать задания; выбирать основания критериев для сравнения, оценки и классификации объектов; формулировать проблему; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> организовывать выполнение заданий учителя; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> характеризовать качества, признаки объекта, относящие его к определённом классу (виду); учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся; осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению</p>
Личностные		Навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности

Планируемые результаты
(на уровне учебных действий)

Урок 122	Дата:	Глава 9. Сечения
Тема урока		Построение прямой, параллельной заданной прямой (2.1)
Тип урока		Урок применения знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Применение учебных действий в отношении пространственных фигур, освоение учебных действий в отношении сечений пространственных фигур
Понятия, основной материал		Построение прямой, параллельной заданной прямой
Предметные		Иметь представления о многогранниках; распознавать на чертежах, рисунках пространственные геометрические фигуры; исследовать и описывать пространственные объекты; давать определения, формулировать свойства многогранников; выполнять геометрические построения пространственных фигур; строить простейшие сечения пространственных геометрических фигур; <i>решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, сопоставлением полученного ответа с условием задачи</i>
Метапредметные		<i>Познавательные УУД:</i> использовать знаково-символические средства для моделирования математической ситуации; производить действие со знаково-символическими средствами; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий. <i>Регулятивные УУД:</i> планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата; корректировать и вносить изменения и дополнения в план или способ действия в случае расхождения с эталоном реального действия и его продукта. <i>Коммуникативные УУД:</i> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи. <i>Личностные УУД:</i> потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся; участвовать в творческом, созидательном процессе
Личностные		Навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)		

Урок 123	Дата:	Глава 9. Сечения
Тема урока		Построение сечения, параллельного прямой (2.2)
Тип урока		Урок применения знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Применение учебных действий в отношении пространственных фигур, освоение учебных действий в отношении сечений пространственных фигур
Понятия, основной материал		Построение сечения, параллельного прямой
Предметные		Иметь представления о многогранниках; распознавать на чертежах, рисунках пространственные геометрические фигуры; исследовать и описывать пространственные объекты; давать определения, формулировать свойства многогранников; выполнять геометрические построения пространственных фигур; строить простейшие сечения пространственных геометрических фигур; <i>решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, соотношением полученного ответа с условием задачи</i>
Метапредметные	Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	<p><i>Познавательные УУД:</i> умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; выбирать основания критериев для сравнения, оценки и классификации объектов; формулировать проблему; анализировать объекты с целью выделения признаков (существенных, несущественных); восполнять недостающие компоненты.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; организовывать выполнение заданий учителя; корректировать и вносить изменения и дополнения в план или способ действия в случае расхождения с эталоном реального действия и его продукта.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели функции участников, способы взаимодействия, планировать общие способы работы; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи; оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности; желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся</p>
Личностные		Навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности

Урок 124	Дата:	Глава 9. Сечения
Тема урока		Построение сечения, параллельного плоскости (2.3)
Тип урока		Урок применения знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Применение учебных действий в отношении пространственных фигур и сечений пространственных фигур
Понятия, основной материал		Построение сечения, параллельного плоскости
Предметные		Иметь представления о многогранниках; распознавать на чертежах, рисунках пространственные геометрические фигуры; исследовать и описывать пространственные объекты; давать определения, формулировать свойства многогранников; выполнять геометрические построения пространственных фигур; строить простейшие сечения пространственных геометрических фигур; <i>решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, соотношением полученного ответа с условием задачи</i>
Метапредметные		<i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий. <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата; прогнозировать результаты своей деятельности в зависимости от выполняемых действий. <i>Коммуникативные УУД:</i> воспринимать текст с учётом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для её решения; владеть диалогической и монологической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами русского языка; учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. <i>Личностные УУД:</i> применять полученные знания на практике; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам
Личностные		Сформированность представлений об основных этапах истории математической науки, современных тенденциях её развития и применения
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)		

Урок 125	Дата:	Глава 9. Сечения
	Тема урока	Применение сечений на практике (3.1, 3.2, 3.3*)
	Тип урока	Комбинированный урок
	Целевая установка	Формирование представлений о применении сечений на практике
	Понятия, основной материал	Линии уровня, горизонтали, топографические карты, вспомогательные сечения
	Предметные	Приводить примеры реальных объектов, пространственные характеристики которых описываются с помощью геометрических терминов; формулировать свойства многогранников; выполнять геометрические построения; строить простейшие сечения геометрических тел; проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на построение; <i>решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, сопоставлением полученного ответа с условием задачи</i>
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели, анализировать объекты с целью выделения признаков (существенных, несущественных). <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; организовывать выполнение заданий учителя; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; развивать навыки самооценки и самоанализа. <i>Коммуникативные УУД:</i> учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи. <i>Личностные УУД:</i> применять полученные знания на практике; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности; осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению
	Личностные	Сформированность потребности самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в креативности мышления, инициативе, активности при решении математических задач

Урок 126	Дата:	Глава 10. Касательная
Тема урока		Промежутки на числовой прямой (1.1, 1.2)
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Применение ранее изученных учебных действий в отношении непрерывных функций
Понятия, основной материал		Кривые на плоскости, непрерывные функции, точки разрыва, промежутки на числовой прямой
Предметные		Изображать на координатной плоскости графики зависимостей, заданных формулой; перечислять и иллюстрировать, используя графики, свойства основных элементарных функций; соотносить реальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями, делая выводы о свойствах таких зависимостей; <i>характеризовать поведение функций и зависимостей; применять аппарат элементарных функций, строить и исследовать математические модели реальных зависимостей из окружающей жизни и смежных дисциплин</i>
Метапредметные		<i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; определять основную и второстепенную информацию. <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата; прогнозировать результаты своей деятельности в зависимости от выполняемых действий. <i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели функции участников, способы взаимодействия, планировать общие способы работы. <i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; применять полученные знания на практике; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников
Личностные		Сформированность представлений об основных этапах истории математической науки, современных тенденциях её развития и применения
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)		

Урок 127	Дата:	Глава 10. Касательная
Тема урока		Непрерывность монотонных функций (1.3, 1.4)
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Применение ранее изученных учебных действий в отношении непрерывных монотонных функций
Понятия, основной материал		Кривые на плоскости, непрерывные функции, точки разрыва, монотонные функции, элементарная монотонная кривая, кусочно-элементарные кривые
Предметные		Изображать на координатной плоскости графики зависимостей, заданных формулой; перечислять и иллюстрировать, используя графики, свойства основных элементарных функций; соотносить реальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями, делая выводы о свойствах таких зависимостей; <i>характеризовать поведению функций и зависимостей; применять аппарат элементарных функций, строить и исследовать математические модели реальных зависимостей из окружающей жизни и смежных дисциплин</i>
Метапредметные	Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	<p><i>Познавательные УУД:</i> выбирать основания критериев для сравнения, оценки и классификации объектов; формулировать проблему; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; анализировать объекты с целью выделения признаков (существенных, несущественных).</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; организовывать выполнение заданий учителя; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата; прогнозировать результат своей деятельности в зависимости от выполняемых действий.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; владеть диалогической и монологической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами русского языка; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности</p>
Личностные		Сформированность представлений об основных этапах истории математической науки, современных тенденциях её развития и применения

Урок 128	Дата:	Глава 10. Касательная
Тема урока		Понятие касательной к кривой (2.1, 2.2, 2.4)
Тип урока		Урок освоения новых знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Формирование представлений о касательной к кривой, освоение учебных действий в отношении касательной к кривой
Понятия, основной материал		Касательная к окружности, характеристическое свойство касательной к окружности, секущая, касательная к кривой
Предметные Метапредметные Планируемые результаты (на уровне учебных действий)		<p>Изображать на координатной плоскости графики зависимостей, заданных формулой; выполнять геометрические построения; уметь использовать свойства плоских фигур, методы вычисления их линейных элементов; проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на построение, вычисление и доказательство; <i>применять методы решения задач на вычисления и доказательства; использовать алгебраический, тригонометрический аппарат и идеи движения при решении геометрических задач</i></p> <p><i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; применять методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> развитие навыков самооценки и самоанализа; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> воспринимать текст с учётом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для её решения; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> применять полученные знания на практике; желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся</p>

Урок 129	Дата:	Глава 10. Касательная
Тема урока		Уравнение прямой (3.1, 3.2)
Тип урока		Урок применения знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Применение ранее изученных учебных действий в отношении уравнения прямой
Понятия, основной материал		Уравнение прямой, угловой коэффициент, коэффициент наклона
Предметные		Производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений; изображать на координатной плоскости графики функций и зависимостей, заданных в различной форме; используя условия задачи, составлять числовые выражения, находить значения величин; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>использовать метод координат на плоскости для представления алгебраических объектов; применять координатные методы для решения задач на вычисления и доказательства; решать сложные задачи с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, соотношением полученного ответа с условием задачи</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> использовать знаково-символические средства для моделирования математической ситуации; производить действие со знаково-символическими средствами; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели. <i>Регулятивные УУД:</i> планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно. <i>Коммуникативные УУД:</i> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели функции участников, способы взаимодействия, планировать общие способы работы; учитывать разные мнения и интересы и уметь обосновывать собственную позицию; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи. <i>Личностные УУД:</i> желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся; осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению; участвовать в творческом, созидательном процессе
Личностные		Способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений

Планируемые результаты
(на уровне учебных действий)

Урок 130	Дата:	Глава 10. Касательная
Тема урока		Угловой коэффициент касательной (3.3, 3.4)
Тип урока		Урок применения знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Применение ранее изученных учебных действий в отношении уравнения прямой
Понятия, основной материал		Связь между угловыми коэффициентами нескольких прямых, угловой коэффициент касательной
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений; изображать на координатной плоскости графики функций и зависимостей, заданных в различной форме; используя условия задачи, составлять числовые выражения, находить значения величин; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>использовать метод координат на плоскости для представления алгебраических объектов; применять координатный метод для решения задач на вычисления и доказательства; решать сложные задачи с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, соотношением полученного ответа с условием задачи</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; анализировать объекты с целью выделения признаков (существенных, несущественных). <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель урока и ставить задачи, необходимые для её достижения; развивать навыки самооценки и самоанализа; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно. <i>Коммуникативные УУД:</i> характеризовать качества, признаки объекта, относящие его к определённому классу (виду); вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию. <i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности
	Личностные	Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности

Урок 131	Дата:	Глава 10. Касательная
Тема урока		Угловой коэффициент касательной (3.5*, 3.7*)
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Формирование представлений о необходимом условии существования касательной, освоение и применение учебных действий в отношении касательной к кривой
Понятия, основной материал		Необходимое условие существования касательной, нахождение уравнения касательной
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений; изображать на координатной плоскости графики функций и зависимостей, заданных в различной форме; используя условия задачи, составлять числовые выражения, находить значения величин; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>использовать метод координат на плоскости для представления алгебраических объектов; применять координатные методы для решения задач на вычисления и доказательства; решать сложные задачи с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, сопоставлением полученного ответа с условием задачи</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; использовать знаково-символические средства для моделирования математической ситуации; производить действие со знаково-символическими средствами. <i>Регулятивные УУД:</i> организовывать выполнение заданий учителя; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата; прогнозировать результат своей деятельности в зависимости от выполняемых действий; владеть волевой саморегуляцией как способностью к мобилизации сил и энергии. <i>Коммуникативные УУД:</i> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели функции участников, способы взаимодействия, планировать общие способы работы; оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; характеризовать качества, признаки объекта, относящие его к определённой группе (виду). <i>Личностные УУД:</i> применять полученные знания на практике; желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся; осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению
	Личностные	Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности

Урок 132	Дата:	Глава 1.1. События и вероятность
Тема урока		Случайный выбор элемента из конечного множества (1.1, 1.2)
Тип урока		Урок освоения новых знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Формирование представлений о вероятности событий, освоение учебных действий в отношении вероятности событий
Понятия, основной материал		Эксперименты со случайными исходами, вероятность события, случайный выбор точки из множества на плоскости или в пространстве
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Приводить примеры процессов и явлений, имеющих случайных характер; находить в простейших ситуациях из окружающей жизни вероятность наступления случайного события; осуществлять информационную переработку задачи, переводя информацию на язык математических символов, представляя содержащиеся в задачах количественные данные в виде формул; <i>характеризовать процессы и явления, имеющие вероятностный характер; оценивать вероятностные характеристики случайных величин; приводить примеры математических задач, для решения которых целесообразно применять геометрический способ задания вероятности; решать простейшие прикладные задачи на геометрические вероятности</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> структурировать задания; умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера. <i>Регулятивные УУД:</i> ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно; сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона. <i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; выступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи. <i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; применять полученные знания на практике; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности
	Личностные	Сформированность представлений об основных этапах истории математической науки, современных тенденциях её развития и применения

Урок 133	Дата:	Глава 11. События и вероятность
Тема урока		Случайный выбор точки на отрезке или на окружности (1.3)
Тип урока		Урок освоения новых знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Формирование представлений о вероятности событий, освоение учебных действий в отношении вероятности событий
Понятия, основной материал		Эксперименты со случайными исходами, вероятность события, случайный выбор точки на отрезке, на окружности
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Приводить примеры процессов и явлений, имеющих случайных характер; находить в простейших ситуациях из окружающей жизни вероятность наступления случайного события; осуществлять информационную переработку задачи; <i>характеризовать процессы и явления, имеющие вероятностный характер; оценивать вероятностные характеристики случайных величин; приводить примеры математических задач, для решения которых целесообразно применять геометрический способ задания вероятности; решать простейшие прикладные задачи на геометрические вероятности</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> выбирать основания, критерии для сравнения, оценки и классификации объектов; формулировать проблему; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; анализировать объекты с целью выделения признаков (существенных, несущественных). <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; организовывать выполнение заданий учителя; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата; прогнозировать результаты своей деятельности в зависимости от выполняемых действий. <i>Коммуникативные УУД:</i> учиться выражать различные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; владение диалогической и монологической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами русского языка; отображать в речи содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи. <i>Личностные УУД:</i> умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности
Личностные		Сформированность представлений об основных этапах истории математической науки, современных тенденциях её развития и применения

Урок 134	Дата:	Глава 11. События и вероятность
Тема урока		Вероятность событий и меры множеств (1.4, 1.5)
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Закрепление представлений о вероятности событий, освоение и применение учебных действий в отношении меры множеств
Понятия, основной материал		Вероятность событий, мера множеств
Предметные		Приводить примеры процессов и явлений, имеющих случайных характер; находить в простейших ситуациях из окружающей жизни вероятность наступления случайного события; осуществлять информационную переработку задачи; <i>характеризовать процессы и явления, имеющие вероятностный характер; оценивать вероятностные характеристики случайных величин; приводить примеры математических задач, для решения которых целесообразно применять геометрический способ задания вероятности; решать простейшие прикладные задачи на геометрические вероятности</i>
Метапредметные		<i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; применять методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий. <i>Регулятивные УУД:</i> планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно. <i>Коммуникативные УУД:</i> участвовать в диалоге; слушать и понимать других; договариваться с партнерами и приходить к общему решению; оказывать взаимную помощь, сотрудничать с товарищами в выполнении заданий, требующих совместных действий; аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию; осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь. <i>Личностные УУД:</i> применять полученные знания на практике; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся
Личностные		Сформированность представлений об основных этапах истории математической науки, современных тенденциях её развития и применения
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)		

Урок 135	Дата:	Глава 11. События и вероятность
Тема урока		Пересечение и объединение событий (2.1, 2.2, 2.3)
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Формирование представлений об операциях над событиями, освоение и применение учебных действий в отношении вероятности событий
Понятия, основной материал		Операции над множествами, пересечение событий, объединение событий
Предметные		Приводить примеры процессов и явлений, имеющих случайный характер; находить в простейших ситуациях из окружающей жизни вероятность наступления случайного события; осуществлять информационную переработку задачи; <i>характеризовать процессы и явления, имеющие вероятностный характер; оценивать вероятностные характеристики случайных величин; приводить примеры математических задач, для решения которых целесообразно применять геометрический способ задания вероятности; решать простейшие прикладные задачи на геометрические вероятности</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; определять основную и второстепенную информацию. <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель урока и ставить задачи, необходимые для её достижения; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности. <i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; учитывать разные мнения и интересы и уметь обосновывать собственную позицию. <i>Личностные УУД:</i> способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности; желание приобрести новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся; осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению
Личностные		Способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)		

Урок 136	Дата:	Глава 11. События и вероятность
Тема урока		Произведение и сумма событий. Несовместные события (2.4, 2.5)
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Закрепление представлений об операциях над событиями, формирование представлений о несовместных событиях, применение учебных действий в отношении вероятности событий
Понятия, основной материал		Произведение и сумма событий, несовместные события, свойство несовместных событий
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Приводить примеры процессов и явлений, имеющих случайный характер; находить в простейших ситуациях из окружающей жизни вероятность наступления случайного события; осуществлять идентификационную переработку задачи; <i>характеризовать процессы и явления, имеющие вероятностный характер; оценивать вероятностные характеристики случайных величин; приводить примеры математических задач, для решения которых целесообразно применять геометрический способ задания вероятности; решать простейшие прикладные задачи на геометрические вероятности</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий. <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата; прогнозировать результат своей деятельности в зависимости от выполняемых действий. <i>Коммуникативные УУД:</i> воспринимать текст с учётом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для её решения; владеть диалогической и монологической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами русского языка; учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. <i>Личностные УУД:</i> применять полученные знания на практике; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам
Личностные		Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности

Урок 137	Глава 11. События и вероятность
Дата:	Невозможные события (2.6, 2.7)
Тема урока	Урок освоения новых знаний и видов учебных действий
Тип урока	Формирование представлений о невозможных и достоверных событиях, освоение учебных действий в отношении вероятности событий
Целевая установка	Дополнение к событию, свойство дополнения, невозможное событие, достоверное событие
Понятия, основной материал	Приводить примеры процессов и явлений, имеющих случайный характер; находить в простейших ситуациях из окружающей жизни вероятности наступления случайного события; осуществлять информационную переработку задачи; <i>характеризовать процессы и явления, имеющие вероятностный характер; оценивать вероятностные характеристики случайных величин; приводить примеры математических задач, для решения которых целесообразно применять геометрический способ задания вероятности; решать простейшие прикладные задачи на геометрические вероятности</i>
Предметные	<p><i>Познавательные УУД:</i> использовать знаково-символические средства для моделирования математической ситуации; производить действие со знаково-символическими средствами; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата; корректировать и вносить изменения и дополнения в план или способ действия в случае расхождения с эталоном реального действия и его продукта.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся; участвовать в творческом, созидательном процессе</p>
Личностные	Навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	

Урок 138	Дата:	Глава 11. События и вероятность
Тема урока		Три свойства вероятностей (3.1, 3.2)
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Освоение и применение учебных действий в отношении основных свойств вероятности
Понятия, основной материал		Вероятность, свойства вероятностей, попарная несовместность событий
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Приводить примеры процессов и явлений, имеющих случайный характер; находить в простейших ситуациях из окружающей жизни вероятности наступления случайного события; осуществлять информационную переработку задачи; <i>характеризовать процессы и явления, имеющие вероятностный характер; оценивать вероятностные характеристики случайных величин; приводить примеры математических задач, для решения которых целесообразно применять геометрический способ задания вероятности; решать простейшие прикладные задачи на геометрические вероятности</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> выбирать основания, критерии для сравнения, оценки и классификации объектов; формулировать проблему; определять основную и второстепенную информацию; анализировать объекты с целью выделения признаков (существенных, несущественных). <i>Регулятивные УУД:</i> составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата; прогнозировать результат своей деятельности в зависимости от выполняемых действий; сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона. <i>Коммуникативные УУД:</i> воспринимать текст с учётом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для её решения; вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи. <i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; применять полученные знания на практике; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников
Личностные		Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности

Урок 139	Дата:	Глава 11. События и вероятность
	Тема урока	Закон сложения вероятностей (3.3, 3.4)
	Тип урока	Урок применения знаний и видов учебных действий
	Целевая установка	Применение учебных действий в отношении вероятностей и её основных свойств
	Понятия, основной материал	Закон сложения вероятностей, вероятность дополнения к событию
	Предметные	Приводить примеры процессов и явлений, имеющих случайный характер; находить в простейших ситуациях из окружающей жизни вероятность наступления случайного события; осуществлять информационную переработку задачи; <i>характеризовать процессы и явления, имеющие вероятностный характер; оценивать вероятностные характеристики случайных величин; приводить примеры математических задач, для решения которых целесообразно применять геометрический способ задания вероятности; решать простейшие прикладные задачи на геометрические вероятности</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> выбирать основания сравнения критериев для сравнения, оценки и классификации объектов; формулировать проблему; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; устанавливать причинно-следственные связи. <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; организовывать выполнение заданий учителя; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно; владеть волевой саморегуляцией как способностью к мобилизации сил и энергии. <i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи. <i>Личностные УУД:</i> умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности
	Личностные	Сформированность потребности самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в креативности мышления, инициативе, активности при решении математических задач
(на уровне учебных действий) Планируемые результаты		

Урок 140	Дата:	Глава 12. Тригонометрические уравнения
Тема урока		Простейшие тригонометрические уравнения вида $\cos x = a$ (1.1)
Тип урока		Урок освоения новых знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Формирование представлений о простейших тригонометрических уравнениях, освоение и применение учебных действий в отношении простейших тригонометрических уравнений
Понятия, основной материал		Тригонометрическое уравнение, единичная окружность, направленный угол, решение тригонометрического уравнения
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	<p>Давать определения, формулировать свойства тригонометрических функций; решать уравнения с тригонометрическими функциями в несложных случаях; использовать готовые компьютерные программы для иллюстрации хода решения задачи; <i>решать уравнения, содержащие тригонометрические функции, без ограничения по уровню сложности преобразований; использовать метод координат на плоскости для представления алгебраических объектов</i></p>
	Метапредметные	<p><i>Познавательные УУД:</i> использовать знаково-символические средства для моделирования математической ситуации; производить действие со знаково-символическими средствами; самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно, составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; характеризовать качества, признаки объекта, относящие его к определённой классу (виду); учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности; желание приобрести новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся; осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению</p>
	Личностные	Способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений

Урок 141	Дата:	Глава 12. Тригонометрические уравнения
Тема урока		Простейшие тригонометрические уравнения вида $\sin x = a$ (1.2)
Тип урока		Урок освоения новых знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Формирование представлений о простейших тригонометрических уравнениях, освоение и применение учебных действий в отношении простейших тригонометрических уравнений
Понятия, основной материал		Простейшее тригонометрическое уравнение, единичная окружность, направленный угол, решение тригонометрического уравнения
Предметные		Давать определения, формулировать свойства тригонометрических функций; решать уравнения с тригонометрическими функциями в несложных случаях; использовать готовые компьютерные программы для иллюстрации хода решения задачи; <i>решать уравнения, содержащие тригонометрические функции, без ограничения по уровню сложности преобразований; использовать метод координат на плоскости для представления алгебраических объектов</i>
Метапредметные		<i>Познавательные УУД:</i> структурировать задания; уметь адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера. <i>Регулятивные УУД:</i> ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно; сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона. <i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи. <i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; применять полученные знания на практике; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности
Личностные		Способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)		

Урок 142	Дата:	Глава 12. Тригонометрические уравнения
Тема урока		Простейшие тригонометрические уравнения вида $\operatorname{tg}x = a$ и $\operatorname{ctg}x = a$ (1.3, 1.4)
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Закрепление представлений о простейших тригонометрических уравнениях, освоение и применение учебных действий в отношении простейших тригонометрических уравнений
Понятия, основной материал		Тригонометрическое уравнение, единичная окружность, направленный угол, решение тригонометрического уравнения
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	<p>Давать определения, формулировать свойства тригонометрических функций; решать уравнения с тригонометрическими функциями в несложных случаях; использовать готовые компьютерные программы для иллюстрации хода решения задачи; <i>решать уравнения, содержащие тригонометрические функции, без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований; использовать метод координат на плоскости для представления алгебраических объектов</i></p>
	Метапредметные	<p><i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; определять основную и второстепенную информацию.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата; прогнозировать результат своей деятельности в зависимости от выполняемых действий.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия, планировать общие способы работы.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; применять полученные знания на практике; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников</p>
Личностные		Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности

Урок 143	Дата:	Глава 12. Тригонометрические уравнения
Тема урока		Арккосинус (2.1, 2.2)
Тип урока		Урок освоения новых знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Формирование представлений об арккосинусе, освоение учебных действий в отношении арккосинуса
Понятия, основной материал		Арккосинус, единичная окружность, направленный угол, решение тригонометрического уравнения
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Владеть базовым понятийным аппаратом; давать определения, формулировать свойства тригонометрических функций; вычислять значения выражений; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>решать уравнения, содержащие тригонометрические функции, без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; находить и выделять необходимую информацию. <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; организовывать выполнение заданий учителя; сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона. <i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; характеризовать качества, признаки объекта, относящие его к определённой группе (виду); учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. <i>Личностные УУД:</i> умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности; желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся
	Личностные	Сформированность потребности самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в креативности мышления, инициативе, активности при решении математических задач

Урок 144	Дата:	Глава 12. Тригонометрические уравнения
Тема урока		Общее решение уравнения $\cos x = a$ (2.3, 2.4)
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Закрепление представлений об арккосинусе, освоение и применение учебных действий в отношении уравнений с тригонометрической функцией косинус
Понятия, основной материал		Общее решение уравнения $\cos x = a$, частные случаи решения уравнения $\cos x = a$
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Владеть базовым понятийным аппаратом; давать определения, формулировать свойства тригонометрических функций; решать уравнения с тригонометрическими функциями в несложных случаях, в том числе при решении практических расчётных задач из окружающего мира и из области смежных дисциплин; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>решать уравнения, содержащие тригонометрические функции, без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; анализировать объекты с целью выделения признаков (существенных, несущественных). <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель урока и ставить задачи, необходимые для её достижения; развивать навыки самооценки и самоанализа; корректировать и вносить изменения и дополнения в план или способ действия в случае расхождения с эталоном реального действия и его продукта. <i>Коммуникативные УУД:</i> характеризовать качества, признаки объекта, относящие его к определённомому классу (виду); вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию. <i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности
	Личностные	Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности

Урок 145	Дата:	Глава 12. Тригонометрические уравнения
Тема урока		Арксинус. Общее решение уравнения $\sin x = a$ (2.5 – 2.7)
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Формирование и закрепление представлений об арксинусе, освоение и применение учебных действий в отношении арксинуса и уравнений с тригонометрической функцией синус
Понятия, основной материал		Арксинус, единичная окружность, направленный угол, общее решение уравнения $\sin x = a$, частные случаи решения уравнения $\sin x = a$
Предметные		Владеть базовым понятийным аппаратом; давать определения, формулировать свойства тригонометрических функций; решать уравнения с тригонометрическими функциями в несложных случаях, в том числе при решении практических расчётных задач из окружающего мира и из области смежных дисциплин; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>решать уравнения, содержащие тригонометрические функции, без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований</i>
Метапредметные		<i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; применять методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели. <i>Регулятивные УУД:</i> развитие навыков самооценки и самоанализа; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности. <i>Коммуникативные УУД:</i> воспринимать текст с учётом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для её решения; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета. <i>Личностные УУД:</i> умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности
Личностные		Способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)		

Урок 146	Дата:	Глава 12. Тригонометрические уравнения
Тема урока		Арктангенс. Общее решение уравнения $\operatorname{tg} x = a$ и $\operatorname{ctg} x = a$ (2.9 — 2.11)
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Формирование представлений об арктангенсе, освоение и применение учебных действий в отношении уравнений с тригонометрическими функциями тангенс и котангенс
Понятия, основной материал		Арктангенс, единичная окружность, направленный угол, решение тригонометрического уравнения
Предметные		Владеть базовым понятийным аппаратом; давать определения, формулировать свойства тригонометрических функций; решать уравнения с тригонометрическими функциями в несложных случаях, в том числе при решении практических расчётных задач из окружающего мира и из области смежных дисциплин; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>решать уравнения, содержащие тригонометрические функции, без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований</i>
Метапредметные	Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	<i>Познавательные УУД:</i> использовать знаково-символические средства для моделирования математической ситуации; производить действие со знаково-символическими средствами; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели. <i>Регулятивные УУД:</i> планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно. <i>Коммуникативные УУД:</i> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; учитывать разные мнения и интересы и уметь обосновывать собственную позицию; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи. <i>Личностные УУД:</i> желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся; осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению; участвовать в творческом, созидательном процессе
Личностные		Навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности

Урок 147	Дата:	Глава 12. Тригонометрические уравнения
Тема урока		Решение способом приведения к одному аргументу, к одной функции (3.1 — 3.3)
Тип урока		Урок применения знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Применение знаний и видов учебных действий в отношении тригонометрических уравнений
Понятия, основной материал		Тригонометрическое уравнение, решение тригонометрического уравнения
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Решать уравнения с тригонометрическими функциями с применением формул, замены переменной; исходя из условия задачи, составлять числовые выражения, уравнения, неравенства и находить значения искомых величин; производить тождественные преобразования; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>решать уравнения, системы уравнений, содержащие тригонометрические функции, без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> использовать знаково-символические средства для моделирования математической ситуации; производить действие со знаково-символическими средствами; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий. <i>Регулятивные УУД:</i> планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; составлять план и последовательность действий в план или способ планированного результата; корректировать и вносить изменения и дополнения в план или способ действия в случае расхождения с эталоном реального действия и его продукта. <i>Коммуникативные УУД:</i> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи. <i>Личностные УУД:</i> потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся; участвовать в творческом, созидательном процессе
Личностные		Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности

Урок 148	Дата:	Глава 12. Тригонометрические уравнения
Тема урока		Решение способом приведения к одной функции (3.3)
Тип урока		Урок применения знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Применение знаний и видов учебных действий в отношении тригонометрических уравнений
Понятия, основной материал		Тригонометрическое уравнение, решение тригонометрического уравнения
Предметные Метапредметные Планируемые результаты (на уровне учебных действий)		<p>Решать уравнения с тригонометрическими функциями с применением формул, замены переменной; исходя из условия задачи, составлять числовые выражения, уравнения и находить значения искомых величин; производить тождественные преобразования; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>решать уравнения, системы уравнений, содержащие тригонометрические функции, без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований</i></p> <p><i>Познавательные УУД:</i> выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; использовать знаково-символические средства для моделирования математической ситуации; производить действие со знаково-символическими средствами.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата; прогнозировать результаты своей деятельности в зависимости от выполняемых действий.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> характеризовать качества, признаки объекта, относящие его к определённому классу (виду); учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности; желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся</p>
	Личностные	

Урок 149	Дата:	Глава 12. Тригонометрические уравнения
Тема урока		Решение способом преобразования сумм и произведений (3.4)
Тип урока		Урок применения знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Применение знаний и видов учебных действий в отношении тригонометрических уравнений
Понятия, основной материал		Тригонометрическое уравнение, решение тригонометрического уравнения
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Решать уравнения с тригонометрическими функциями с применением формул, замены переменной; исходя из условия задачи, составлять числовые выражения, уравнения и находить значения искомых величин; производить тождественные преобразования; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>решать уравнения, системы уравнений, содержащие тригонометрические функции, без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; анализировать объекты с целью выделения признаков (существенных, несущественных). <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; организовывать выполнение заданий учителя; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; развивать навыки самооценки и самоанализа. <i>Коммуникативные УУД:</i> учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи. <i>Личностные УУД:</i> применять полученные знания на практике; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности; осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению
	Личностные	Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности

Урок 150	Дата:	Глава 12. Тригонометрические уравнения
Тема урока		Решение способом подстановки (3.5*)
Тип урока		Урок применения знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Применение знаний и видов учебных действий в отношении тригонометрических уравнений
Понятия, основной материал		Тригонометрическое уравнение, решение тригонометрического уравнения, способ подстановки
Предметные Метапредметные Личностные	Предметные Метапредметные Личностные	Решать уравнения с тригонометрическими функциями с применением формул, замены переменной; исходя из условия задачи, составлять числовые выражения, уравнения и находить значения искомых величин; производить тождественные преобразования; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>решать уравнения, системы уравнений, содержащие тригонометрические функции, без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований</i>
		Планируемые результаты (на уровне учебных действий)
	Личностные	Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности

Урок 151	Глава 12. Тригонометрические уравнения
Дата:	Решение с применением формул для тангенса и котангенса (3.6*)
Тема урока	Урок применения знаний и видов учебных действий
Тип урока	Применение знаний и видов учебных действий в отношении тригонометрических уравнений
Целевая установка	Тригонометрическое уравнение, решение тригонометрического уравнения
Понятия, основной материал	Решать уравнения с тригонометрическими функциями с применением формул, замены переменной; исходя из условия задачи, составлять числовые выражения, уравнения, неравенства и находить значения искомого величин; производить тождественные преобразования; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>решать уравнения, системы уравнений, содержащие тригонометрические функции, без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований</i>
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные Метапредметные
	<p>Познавательные УУД: выбирать основания критериев для сравнения, оценки и классификации объектов; формулировать проблему; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; анализировать объекты с целью выделения признаков (существенных, несущественных).</p> <p>Регулятивные УУД: определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; организовывать выполнение заданий учителя; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата; прогнозировать результаты своей деятельности в зависимости от выполняемых действий.</p> <p>Коммуникативные УУД: учиться к координации различных позиций в сотрудничестве; владеть диалогической и монологической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами русского языка; отображать в речи содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи.</p> <p>Личностные УУД: умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности</p>
Личностные	Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности

Урок 152	Дата:	Глава 12. Тригонометрические уравнения
Тема урока		Обратная функция и её график (4.1, 4.2)
Тип урока		Урок освоения новых знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Формирование представлений об обратной функции, освоение учебных действий в отношении обратной функции и её графика
Понятия, основной материал		Условие обратимости функции, обратная функция и её график
Предметные		Владеть базовым понятийным аппаратом; давать определения, формулировать свойства тригонометрических функций; производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>использовать метод координат на плоскости для представления алгебраических объектов</i>
Метапредметные		<i>Познавательные УУД:</i> выбирать основания критериев для сравнения, оценки и классификации объектов; формулировать проблему; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; устанавливать причинно-следственные связи. <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; организовывать выполнение заданий учителя; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно; владеть волевой саморегуляцией как способностью к мобилизации сил и энергии. <i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь; воспринимать текст с учётом поставленной учебной задачи; находить в тексте информацию, необходимую для её решения.
Личностные		<i>Личностные УУД:</i> умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)		Навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности

Урок 153	Дата:	Глава 12. Тригонометрические уравнения
Тема урока		Функция, обратная к линейной функции (4.3)
Тип урока		Урок применения знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Применение знаний об обратной функции, применение учебных действий в отношении обратной функции и её графика
Понятия, основной материал		Условие обратимости функции, обратная функция и её график (на примере линейной функции)
Предметные		Владеть базовым понятийным аппаратом; давать определения, формулировать свойства тригонометрических функций; производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>использовать метод координат на плоскости для представления алгебраических объектов</i>
Метапредметные		<i>Познавательные УУД:</i> выбирать основания критериев для сравнения, оценки и классификации объектов; формулировать проблему; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; устанавливать причинно-следственные связи. <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; организовывать выполнение заданий учителя; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; владеть волевой саморегуляцией как способностью к мобилизации сил и энергии. <i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи. <i>Личностные УУД:</i> умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности
Личностные		Навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)		

Урок 154	Глава 12. Тригонометрические уравнения
Дата:	Функции $y = x^2$ и $y = \sqrt{x}$ (4.4*)
Тема урока	Урок обобщения, систематизации и закрепления знаний и умений выполнять учебные действия
Тип урока	Обобщение, систематизация и закрепление знаний о тригонометрических уравнениях, закрепление умения выполнять учебные действия в отношении тригонометрических уравнений и их решения
Целевая установка	Обратные функции, тригонометрическое уравнение, решение тригонометрического уравнения
Понятия, основной материал	Решать уравнения с тригонометрическими функциями с применением формул, замены переменной; исходя из условия задачи, составлять числовые выражения, уравнения и находить значения искомых величин; производить тождественные преобразования; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>решать уравнения, системы уравнений, содержащие тригонометрические функции, без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований; использовать метод координат на плоскости для представления алгебраических объектов</i>
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные
	<p>Метапредметные</p> <p><i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; применять методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> развитие навыков самооценки и самоанализа; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> воспринимать текст с учётом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для её решения; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности</p>
Личностные	Сформированность потребности самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в креативности мышления, инициативе, активности при решении математических задач

Урок 155	Дата:	Глава 12. Тригонометрические уравнения
Тема урока		Контрольная работа № 6 «Тригонометрические уравнения»
Тип урока		Урок развивающего контроля (I этап)
Целевая установка		Организация индивидуального написания обучающимися контрольной работы; предоставление возможности обучающимся проведения самооценки своих работ по заранее обдуманному критерию
Понятия, основной материал		Единичная окружность, тригонометрическое уравнение, арксинус, арккосинус, арктангенс, решение простейших тригонометрических уравнений, способы решения тригонометрических уравнений
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Формулировать свойства тригонометрических функций; решать тригонометрические уравнения в несложных случаях, с применением формул, замены переменных; исходя из условия задачи, составлять уравнения и находить значения искомого величин; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>решать уравнения, системы уравнений, содержащие тригонометрические функции, без ограничения по уровню сложности алгебраических объектов</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> использовать знаково-символические средства для моделирования математической ситуации; самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; строить логическую цепь рассуждений. <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения; сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отличий от эталона; корректировать и вносить изменения в способ действия в случае расхождения с эталоном; владеть волевой саморегуляцией как способностью к мобилизации сил и энергии. <i>Коммуникативные УУД:</i> воспринимать текст с учётом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для её решения; организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели, функции участников, способы взаимодействия, планировать общие способы работы. <i>Личностные УУД:</i> применять полученные знания на практике; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам
	Личностные	Сформированность потребности самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в инициативе, активности при решении математических задач; умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности; способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений

Урок 156	Глава 13. Углы в пространстве
Дата:	Угол между прямыми в пространстве (1.1, 1.2)
Тема урока	Комбинированный урок (включает: II этап урока развивающего контроля, освоение новых знаний и видов учебных действий)
Тип урока	Проведение учителем анализа контрольной работы, обучающимися — анализа своего решения и определение места затруднения, выявление и фиксирование причины затруднения.
Целевая установка	Формирование представлений об углах между прямыми в пространстве, освоение учебных действий в отношении углов между прямыми в пространстве
Понятия, основной материал	Угол между пересекающимися прямыми в пространстве, угол между скрещивающимися прямыми
Предметные	Владеть базовым понятийным аппаратом; выполнять геометрические построения; уметь использовать свойства плоских и пространственных фигур, методы вычисления их линейных элементов и углов; <i>анализировать формулировки определений и теорем; применять методы решения задач на вычисления и доказательств; использовать алгебраический, тригонометрический аппарат при решении геометрических задач</i>
Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; определять основную и второстепенную информацию. <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата; прогнозировать результат своей деятельности в зависимости от выполняемых действий. <i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы.
Личностные	<i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; применять полученные знания на практике; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников
Сформированность представлений об основных этапах истории математической науки, современных тенденциях её развития и применения	Сформированность представлений об основных этапах истории математической науки, современных тенденциях её развития и применения

Планируемые результаты
(на уровне учебных действий)

Урок 157	Дата:	Глава 13. Углы в пространстве
Тема урока		Нахождение углов между прямыми в пространстве (1.3)
Тип урока		Урок применения знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Применение знаний и учебных действий в отношении углов между прямыми в пространстве
Понятия, основной материал		Угол между прямыми в пространстве
Предметные		Владеть базовым понятийным аппаратом; выполнять геометрические построения; уметь использовать свойства плоских и пространственных фигур, методы вычисления их линейных элементов и углов; <i>анализировать формулировки определений и теорем; применять методы решения задач на вычисления и доказательства; использовать алгебраический, тригонометрический аппарат при решении геометрических задач</i>
Метапредметные		<i>Познавательные УУД:</i> выдвигать гипотезы и проводить их доказательство; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; устанавливать причинно-следственные связи. <i>Регулятивные УУД:</i> планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно; корректировать и вносить изменения и дополнения в план или способ действия в случае расхождения с эталоном реального действия и его продукта. <i>Коммуникативные УУД:</i> осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь; владеть диалогической и монологической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами русского языка; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. <i>Личностные УУД:</i> применять полученные знания на практике; желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся; осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению
Личностные		Сформированность представлений об основных этапах истории математической науки, современных тенденциях её развития и применения
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)		

Урок 158	Дата:	Глава 13. Углы в пространстве
Тема урока		Двугранный угол (2.1)
Тип урока		Урок освоения новых знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Формирование представлений о двугранном угле, освоение учебных действий в отношении двугранного угла
Понятия, основной материал		Двугранный угол, величина двугранного угла, ребро двугранного угла
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Владеть базовым понятийным аппаратом; исследовать и описывать пространственные объекты; выполнять геометрические построения; уметь использовать свойства плоских и пространственных фигур, методы вычисления их линейных элементов и углов; проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на построение, вычисления и доказательства; <i>анализировать формулировки определений и теорем; применять методы решения задач на вычисления и доказательства; использовать алгебраический, тригонометрический аппарат при решении геометрических задач</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; определять основную и второстепенную информацию. <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель урока и ставить задачи, необходимые для её достижения; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности. <i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; учить уважать мнение и интересы и уметь обосновывать собственную позицию. <i>Личностные УУД:</i> способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности; желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся; осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению
Личностные		Сформированность представлений об основных этапах истории математической науки, современных тенденциях её развития и применения

Урок 159	Глава 13. Углы в пространстве
Дата:	Линейный угол двугранного угла (2.2)
Тема урока	Урок освоения новых знаний и видов учебных действий
Тип урока	Формирование представлений о линейном угле двугранного угла, освоение учебных действий в от- ношении линейного угла двугранного угла
Целевая установка	Двугранный угол, линейный угол, величина двугранного угла, ребро двугранного угла
Понятия, основной материал	Выполнять геометрические построения; исследовать и описывать пространственные объекты; уметь использовать свойства плоских и пространственных фигур, методы вычисления их линейных элементов и углов; проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на построение, вычисления и доказательство; <i>анализировать формулировки определений и теорем; применять методы решения задач на вычисления и доказательства; использовать алгебраический, тригонометрический аппарат и идеи движения при решении геометрических задач</i>
Предметные	<p><i>Познавательные УУД:</i> выбирать основания критериев для сравнения, оценки и классификации объектов; формулировать проблему; находить и выделять необходимую информацию; умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; определять основную и второстепенную информацию.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> характеризовать качества, признаки объекта, относящие его к определённом классу (виду); вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию; воспринимать текст с учётом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для её решения.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам</p>
Метапредметные	Сформированность представлений об основных этапах истории математической науки, современных тенденциях её развития и применения
Личностные	
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	

Урок 160	Дата:	Глава 13. Углы в пространстве
Тема урока		Построение линейного угла (2.3, 2.4)
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Закрепление представлений о двугранном угле, освоение и применение учебных действий в отношении линейного угла
Понятия, основной материал		Двугранный угол, линейный угол, построение линейного угла, перпендикулярность прямой и плоскости
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Выполнять геометрические построения; исследовать и описывать пространственные объекты; уметь использовать свойства плоских и пространственных фигур, методы вычисления их линейных элементов и углов; проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на построение, вычисления и доказательство; <i>анализировать формулировки определений и теорем; применять методы решения задач на вычисления и доказательство; использовать алгебраический, тригонометрический аппарат и идеи движения при решении геометрических задач</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> структурировать задания; умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера. <i>Регулятивные УУД:</i> прогнозировать результаты своей деятельности в зависимости от выполняемых действий; сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона. <i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи. <i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; применять полученные знания на практике; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности
	Личностные	Способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений

Урок 161	Дата:	Глава 13. Углы в пространстве
	Тема урока	Угол между плоскостями (2.6, 2.7)
	Тип урока	Урок освоения новых знаний и видов учебных действий
	Целевая установка	Формирование представлений об угле между плоскостями, освоение учебных действий в отношении угла между плоскостями
	Понятия, основной материал	Смежные и вертикальные двугранные углы, угол между плоскостями
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Выполнять геометрические построения; исследовать и описывать пространственные объекты; уметь использовать свойства плоских и пространственных фигур, методы вычисления углов; проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на построение, вычисления и доказательство; <i>применять методы решения задач на вычисления и доказательство; применять координатный и векторный методы для решения задач; решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; анализировать объекты с целью выделения признаков (существенных, несущественных). <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель урока и ставить задачи, необходимые для её достижения; развивать навыки самооценки и самоанализа; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно. <i>Коммуникативные УУД:</i> характеризовать качества, признаки объекта, относящие его к определённому классу (виду); вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию. <i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности
	Личностные	Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности

Урок 162	Дата:	Глава 13. Углы в пространстве
Тема урока		Перпендикулярность плоскостей (2.8)
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Закрепление представлений об угле между плоскостями, формирование представлений об перпендикулярности плоскостей, закрепление учебных действий в отношении угла между плоскостями
Понятия, основной материал		Угол между плоскостями, перпендикулярность плоскостей
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Выполнять геометрические построения; уметь использовать свойства пространственных фигур, методы вычисления углов; проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач; приводить примеры реальных объектов, пространственные характеристики которых описываются с помощью геометрических терминов и отношений перпендикулярности; <i>применять методы решения задач на вычисления и доказательства алгебраический, тригонометрический аппарат и идеи движения при решении геометрических задач</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий. <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата; прогнозировать результат своей деятельности в зависимости от выполняемых действий. <i>Коммуникативные УУД:</i> воспринимать текст с учётом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для её решения; владеть диалогической и монологической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами русского языка; учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. <i>Личностные УУД:</i> применять полученные знания на практике; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам
Личностные		Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности

Урок 163	Дата:	Глава 13. Углы в пространстве
Тема урока		Взаимное расположение прямых в перпендикулярных плоскостях (2.10)
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Формирование представлений о взаимном расположении прямых в перпендикулярных плоскостях, закрепление учебных действий в отношении угла между плоскостями
Понятия, основной материал		Угол между плоскостями, взаимное расположение прямых в перпендикулярных плоскостях
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Выполнять геометрические построения; исследовать и описывать пространственные объекты; уметь использовать свойства пространственных фигур, методы вычисления углов; проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на построение, вычисления и доказательство; <i>применять методы решения задач на вычисления и доказательство; использовать алгебраический, тригонометрический аппарат и идеи движения при решении геометрических задач</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> использовать знаково-символические средства для моделирования математической ситуации; производить действие со знаково-символическими средствами; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий. <i>Регулятивные УУД:</i> планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона. <i>Коммуникативные УУД:</i> воспринимать текст с учётом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для её решения; осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь; организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы. <i>Личностные УУД:</i> желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся; осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению; участвовать в творческом, созидательном процессе
	Личностные	Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности

Урок 164	Дата:	Глава 13. Углы в пространстве
Тема урока		Угол между прямой и плоскостью (3.1)
Тип урока		Урок освоения новых знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Формирование представлений об угле между прямой и плоскостью, освоение учебных действий в отношении угла между прямой и плоскостью
Понятия, основной материал		Угол между прямой и плоскостью в особых случаях
Предметные		Выполнять геометрические построения; исследовать и описывать пространственные объекты; уметь использовать свойства плоских и пространственных фигур, методы вычисления углов; проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на построение, вычисления и доказательство; <i>анализировать формулировки определений и теорем; применять методы решения задач на вычисления и доказательство; решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисления</i>
Метапредметные		<i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; применять методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели. <i>Регулятивные УУД:</i> развитие навыков самооценки и самоанализа; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности. <i>Коммуникативные УУД:</i> воспринимать текст с учётом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для её решения; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета. <i>Личностные УУД:</i> умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности
Личностные		Способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)		

Урок 165	Дата:	Глава 13. Углы в пространстве
Тема урока		Угол между наклонной и плоскостью (3.2)
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Формирование и закрепление представлений об угле между наклонной и плоскостью, применение учебных действий в отношении угла между прямой и плоскостью
Понятия, основной материал		Угол между наклонной и плоскостью
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Иллюстрировать методы перпендикулярного проектирования; исследовать и описывать пространственные объекты; уметь использовать свойства плоских и пространственных фигур, методы вычисления углов; проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на построение, вычисления и доказательство; <i>обосновывать методы перпендикулярного проектирования; применять методы для решения задач на вычисления и доказательство; использовать координатный и векторный методы для решения задач на вычисления и доказательство; использовать алгебраический, тригонометрический аппарат и идеи движения при решении геометрических задач</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; применять методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий. <i>Регулятивные УУД:</i> рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно; корректировать и вносить изменения и дополнения в план или способ действия в случае расхождения с эталоном реального действия и его продукта. <i>Коммуникативные УУД:</i> характеризовать качества, признаки объекта, относящие его к определенному классу (виду); осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи. <i>Личностные УУД:</i> умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам; осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению
Личностные		Способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений

Урок 166	Дата:	Глава 13. Углы в пространстве
Тема урока		Вычисление угла между прямой и плоскостью (3.3*)
Тип урока		Урок применения знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Применение учебных действий в отношении угла между прямой и плоскостью
Понятия, основной материал		Угол между прямой и плоскостью
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Выполнять геометрические построения; исследовать и описывать пространственные объекты; уметь использовать свойства плоских и пространственных фигур, методы вычисления их линейных элементов и углов, проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на построение, вычисления и доказательство; <i>применять методы для решения задач на вычисления и доказательства; применять координатный и векторный методы для решения задач на вычисления и доказательства; использовать алгебраический, тригонометрический аппарат и идеи движения при решении геометрических задач</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> выбирать основания критериев для сравнения, оценки и классификации объектов; формулировать проблему; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; устанавливать причинно-следственные связи. <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; организовывать выполнение заданий учителя; владеть волевой саморегуляцией как способностью к мобилизации сил и энергии. <i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи. <i>Личностные УУД:</i> умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности
	Личностные	Навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности

Урок 167	Дата:	Глава 13. Углы в пространстве
Тема урока		Трёхгранный угол (4.1, 4.3)
Тип урока		Урок освоения новых знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Формирование представления о трёхгранном угле, освоение учебных действий в отношении трёхгранного угла
Понятия, основной материал		Трёхгранный угол, вершина и грани трёхгранного угла, плоский угол трёхгранного угла, вычисление элементов трёхгранного угла
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Выполнять геометрические построения; исследовать и описывать пространственные объекты; уметь использовать свойства плоских и пространственных фигур, методы вычисления их линейных элементов и углов, проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на построение, вычисления и доказательство; <i>анализировать формулировки определений и теорем; применять методы решения задач на вычисления и доказательство; решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> использовать знаково-символические средства для моделирования математической ситуации; производить действие со знаково-символическими средствами; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий. <i>Регулятивные УУД:</i> планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата; корректировать и вносить изменения и дополнения в план или способ действия в случае расхождения с эталоном реального действия и его продукта. <i>Коммуникативные УУД:</i> организовывать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию. <i>Личностные УУД:</i> потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся; участвовать в творческом, созидательном процессе
	Личностные	Сформированность представлений об основных этапах истории математической науки, современных тенденциях её развития и применения

Урок 168	Дата:	Глава 13. Углы в пространстве
Тема урока		Многогранный угол (4.4, 4.9*)
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Формирование представления о многогранном угле, освоение учебных действий в отношении многогранного угла
Понятия, основной материал		Многогранный угол, теорема косинусов для трёхгранного угла
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Выполнять геометрические построения; исследовать и описывать пространственные объекты; уметь использовать свойства плоских и пространственных фигур, методы вычисления их линейных элементов и углов, проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на построение, вычисления и доказательство; <i>анализировать формулировки определений и теорем; применять методы решения задач на вычисления и доказательство; решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; определять основную и второстепенную информацию; анализировать объекты с целью выделения признаков (существенных, несущественных); строить логическую цепь рассуждений. <i>Регулятивные УУД:</i> рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно; корректировать и вносить изменения и дополнения в план или способ действия в случае расхождения с эталоном реального действия и его продукта; владеть волевой саморегуляцией как способностью к мобилизации сил и энергии. <i>Коммуникативные УУД:</i> характеризовать качества, признаки объекта, относящие его к определённом классу (виду); учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь. <i>Личностные УУД:</i> потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам, участвовать в творческом, созидательном процессе
Личностные		Сформированность представлений об основных этапах истории математической науки, современных тенденциях её развития и применения

Урок 169	Дата:	Глава 13. Углы в пространстве
Тема урока		Площадь проекции многоугольника (5.1, 5.2*)
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Формирование представлений о площади ортогональной проекции многоугольника на плоскость, освоение и применение учебных действий в отношении ортогональной проекции
Понятия, основной материал		Площадь проекции многоугольника, ортогональная проекция
Предметные		Иллюстрировать методы перпендикулярного проектирования; уметь использовать свойства плоских и пространственных фигур, методы вычисления их линейных элементов; выполнять геометрические построения; исследовать и описывать пространственные объекты; <i>обосновывать методы перпендикулярного проектирования; анализировать формулировки определений и теорем; использовать алгебраический, тригонометрический аппарат и идеи движения при решении геометрических задач</i>
Метапредметные		<i>Познавательные УУД:</i> использовать знаково-символические средства для моделирования математической ситуации; производить действие со знаково-символическими средствами; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели. <i>Регулятивные УУД:</i> планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследования характера; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; представлять результаты работы с учителем и сверстниками, определять цели функции участников, способы взаимодействия, планировать общие способы работы; учитывать разные мнения и интересы и уметь обосновывать собственную позицию; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи. <i>Личностные УУД:</i> желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся; осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению; участвовать в творческом, созидательном процессе
Личностные		Сформированность потребности самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в креативности мышления, инициативе, активности при решении математических задач
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)		

Урок 170	Дата:	Глава 13. Углы в пространстве
Тема урока		Вычисление площади многоугольника по площади его проекции (5.4)
Тип урока		Урок обобщения, систематизации и закрепления знаний и умений выполнять учебные действия
Целевая установка		Обобщить, систематизировать и закрепить знания об углах в пространстве, умение выполнять учебные действия в отношении углов в пространстве
Понятия, основной материал		Площадь проекции многоугольника, вычисление площади многоугольника по площади его проекции
Предметные		Иллюстрировать методы перпендикулярного проектирования; уметь использовать свойства плоских и пространственных фигур, методы вычисления их линейных элементов; выполнять геометрические построения; исследовать и описывать пространственные объекты; <i>использовать алгебраический, тригонометрический аппарат и идеи движения при решении геометрических задач; применять методы решения задач на вычисления и доказательство; решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление</i>
Метапредметные		<i>Познавательные УУД:</i> применять методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; устанавливать причинно-следственные связи; строить логическую цепь рассуждений. <i>Регулятивные УУД:</i> планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата. <i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; учить уважать мнение и интересы и уметь обосновывать собственную позицию. <i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся
Личностные		Сформированность потребности самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в креативности мышления, инициативе, активности при решении математических задач
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)		

Урок 171	Дата:	Глава 13. Углы в пространстве
Тема урока		<i>Контрольная работа № 7 «Углы в пространстве»</i>
Тип урока		Урок развивающего контроля (I этап)
Целевая установка		Организация индивидуального написания обучающимися контрольной работы; предоставление возможности обучающимся проведения самооценки своих работ по заранее обдуманному критерию
Понятия, основной материал		Угол между прямыми в пространстве, величина двугранного угла, перпендикулярность прямой и плоскости, угол между плоскостями, перпендикулярность плоскостей, угол между наклонной и плоскостью, площадь проекции многоугольника
Предметные		Давать определения, формулировать свойства многогранников; выполнять геометрические построения; исследовать и описывать пространственные объекты; уметь использовать свойства плоских и пространственных фигур, методы вычисления их линейных элементов и углов; проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на построение, вычисления и доказательство; <i>применять методы решения задач на вычисления и доказательства; использовать алгебраический, тригонометрический аппарат и идеи движения при решении геометрических задач; применять координатный и векторный методы для решения задач на вычисления и доказательства; решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, соотношением полученного ответа с условием задачи</i>
Метапредметные		<i>Познавательные УУД:</i> использовать знаково-символические средства для моделирования математической ситуации; самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; строить логическую цепь рассуждений. <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения; сличать способ действия и его результаты с заданным эталоном с целью обнаружения отличий от эталона; корректировать и вносить изменения в способ действия в случае расхождения с эталоном; владеть волевой саморегуляцией как способностью к мобилизации сил и энергии. <i>Коммуникативные УУД:</i> воспринимать текст с учётом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для её решения; организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы. <i>Личностные УУД:</i> применять полученные знания на практике; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам
Личностные		Сформированность потребности самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в креативности мышления, инициативе, активности при решении математических задач; умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности; способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)		

Урок 172	Дата:	Глава 14. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства
Тема урока		Решение уравнений вида $a^x = b$ (1.1)
Тип урока		Комбинированный урок (включает: II этап урока развивающего контроля, освоение новых знаний и видов учебных действий)
Целевая установка		Проведение учителем анализа контрольной работы, обучающимися — анализа своего решения и определение места затруднения, выявление и фиксирование причины затруднения. Формирование представлений о решении показательных уравнений, освоение учебных действий в отношении решений уравнений, содержащих показательную функцию
Понятия, основной материал		Простейшие показательные уравнения, решение уравнения, логарифм числа
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Давать определения, формулировать свойства степеней; решать уравнения со степенями в несложных случаях, с применением формул; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>доказывать свойства степеней; решать уравнения, системы уравнений, содержащие степенные, показательные функции, без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований; характеризовать поведение функций и зависимости</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; определять основную и второстепенную информацию. <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата; прогнозировать результат своей деятельности в зависимости от выполняемых действий. <i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы. <i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; применять полученные знания на практике; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников
Личностные		Способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений

Урок 173	Дата:	Глава 14. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства
	Тема урока	Решение уравнений вида $\log_a x = b$ (1.2)
	Тип урока	Урок освоения новых знаний и видов учебных действий
	Целевая установка	Формирование и закрепление представлений о решении логарифмических уравнений, освоение и применение учебных действий в отношении уравнений, содержащих логарифмические функции
	Понятия, основной материал	Простейшие логарифмические уравнения, решение уравнения, логарифм числа
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Давать определения, формулировать свойства логарифмов; решать уравнения с логарифмами в сложных случаях, с применением формул; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; доказывать свойства логарифмов; решать уравнения, системы уравнений, содержащие логарифмические функции, без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований; характеризовать поведение функций и зависимостей
	Метапредметные	<p><i>Познавательные УУД:</i> умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; анализировать объекты с целью выделения признаков (существенных, несущественных).</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> определять цель урока и ставить задачи, необходимые для её достижения; развивать навыки самооценки и самоанализа; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> характеризовать качества, признаки объекта, относящие его к определённому классу (виду); вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности</p>
	Личностные	Способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений

Урок 174	Дата:	Глава 14. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства
Тема урока		Замена переменной (1.3)
Тип урока		Урок применения знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Применение видов учебной деятельности в отношении решения логарифмических и показательных уравнений
Понятия, основной материал		Показательные и логарифмические уравнения, решение уравнения, замена переменной
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Исходя из условия задачи, составлять числовые выражения, уравнения и находить значения искомых величин; решать уравнения с радикалами, степенями, логарифмами в несложных случаях, с применением формул и/или замены переменной; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>доказывать свойства степеней и логарифмов; решать уравнения, системы уравнений, содержащие показательные, логарифмические функции, без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований; характеризовать поведение функций и зависимостей</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; применять методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели. <i>Регулятивные УУД:</i> развивать навыки самооценки и самоанализа; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности. <i>Коммуникативные УУД:</i> воспринимать текст с учётом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для её решения; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета. <i>Личностные УУД:</i> умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности
	Личностные	Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности

Урок 175	Дата:	Глава 14. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства
Тема урока		Приведение логарифмических и показательных уравнений к алгебраическим уравнениям (1.4)
Тип урока		Урок применения знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Применение видов учебной деятельности в отношении решения логарифмических и показательных уравнений
Понятия, основной материал		Показательные и логарифмические уравнения, решение уравнения, замена переменной, решение алгебраического уравнения
Предметные Метапредметные		Исходя из условия задачи, составлять числовые выражения, уравнения и находить значения искомых величин; решать уравнения с радикалами, степенями, логарифмами в несложных случаях, с применением формул и замены переменной; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>решать уравнения, системы уравнений, содержащие степенные, показательные, логарифмические функции, без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований</i>
	(на уровне учебных действий) Планируемые результаты	<p><i>Познавательные УУД:</i> умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; анализировать объекты с целью выделения признаков (существенных, несущественных).</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; организовывать выполнение заданий учителя; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; развивать навыки самооценки и самоанализа.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> применять полученные знания на практике; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности; осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению</p>
Личностные		Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности

Урок 176	Дата:	Глава 14. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства
Тема урока		Приведение логарифмических и показательных уравнений к алгебраическим уравнениям (1.4)
Тип урока		Урок применения знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Применение видов учебной деятельности в отношении решения логарифмических и показательных уравнений
Понятия, основной материал		Показательные и логарифмические уравнения, решение уравнения, замена переменной, алгебраическое уравнение
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Исходя из условия задачи, составлять числовые выражения, уравнения и находить значения искомым величин; решать уравнения со степенями, логарифмами в несложных случаях, с применением формул и замены переменной; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>решать уравнения, системы уравнений, содержащие степенные, показательные, логарифмические функции, без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; устанавливать причинно-следственные связи; строить логическую цепь рассуждений. <i>Регулятивные УУД:</i> рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата; прогнозировать результаты своей деятельности в зависимости от выполняемых действий. <i>Коммуникативные УУД:</i> организовать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета. <i>Личностные УУД:</i> применять полученные знания на практике; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам
Личностные		Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности

Урок 177	Дата:	Глава 14. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства
Тема урока		Изменение области определения уравнения (1.5*)
Тип урока		Урок применения знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Применение видов учебных действий в отношении решения логарифмических уравнений
Понятия, основной материал		Показательные и логарифмические уравнения, решение уравнения, область определения уравнения
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений; исходя из условия задачи, составлять числовые выражения, уравнения, неравенства и находить значения искомого величин; решать уравнения с радикалами, степенями, логарифмами в несложных случаях, с применением формул и замены переменными; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>доказывать свойства степеней и логарифмов; решать уравнения, системы уравнений, содержащие показательные, логарифмические функции, без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований; характеризовать поведение функций и зависимости</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; определять основную и второстепенную информацию. <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель урока и ставить задачи, необходимые для её достижения; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности. <i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; учитывать разные мнения и интересы и уметь обосновывать собственную позицию. <i>Личностные УУД:</i> способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности; желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся; осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению
Личностные		Сформированность потребности самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в креативности мышления, инициативе, активности при решении математических задач

Урок 178	Дата:	Глава 14. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства
Тема урока		Решение уравнений приведением к равенству логарифмов с одним основанием (1.6)
Тип урока		Урок применения знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Применение видов учебных действий в отношении решения логарифмических уравнений
Понятия, основной материал		Показательные и логарифмические уравнения, решение уравнения
Предметные		Производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений; исходя из условия задачи, составлять числовые выражения, уравнения, неравенства и находить значения искомого величин; решать уравнения со степенями, логарифмами в несложных случаях, с применением формул и замены переменными; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>доказывать свойства степеней и логарифмов; решать уравнения, системы уравнений, содержащие показательные, логарифмические функции, без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований; характеризовать поведение функций и зависимостей</i>
Метапредметные	Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	<i>Познавательные УУД:</i> умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; находить и выделять необходимую информацию; анализировать объекты с целью выделения признаков (существенных, несущественных); выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; структурировать задания. <i>Регулятивные УУД:</i> рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно; владеть волевой саморегуляцией как способностью к мобилизации сил и энергии; представлять результаты работы. <i>Коммуникативные УУД:</i> воспринимать текст с учётом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для её решения; характеризовать качества, признаки объекта, относящие его к определённой группе (виду); осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.
Личностные		<i>Личностные УУД:</i> способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности; желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся; осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению Сформированность потребности самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в креативности мышления, инициативе, активности при решении математических задач

Урок 179	Дата:	Глава 14. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства
	Тема урока	Решение уравнений способом логарифмирования (1.7)
	Тип урока	Урок применения знаний и видов учебных действий
	Целевая установка	Применение видов учебных действий в отношении решения логарифмических и показательных уравнений
	Понятия, основной материал	Показательные и логарифмические уравнения, решение уравнения, логарифмирование
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений; исходя из условия задачи, составлять числовые выражения, уравнения, неравенства и находить значения искомого величин; решать уравнения со степенями, логарифмами в несложных случаях, с применением формул и/или замены переменной; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>доказывать свойства степеней и логарифмов; решать уравнения, системы уравнений, содержащие показательные, логарифмические функции, без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований; характеризовать поведению функций и зависимостей</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> выбирать основания критериев для сравнения, оценки и классификации объектов; формулировать проблему; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; устанавливать причинно-следственные связи. <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; организовывать выполнение заданий учителя; слышать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; владеть волевой саморегуляцией как способностью к мобилизации сил и энергии. <i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи. <i>Личностные УУД:</i> умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности
	Личностные	Навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности

Урок 180	Дата:	Глава 14. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства
Тема урока		Решение уравнений способом логарифмирования (1.8*)
Тип урока		Урок применения знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Применение видов учебных действий в отношении решения логарифмических уравнений
Понятия, основной материал		Показательные и логарифмические уравнения, решение уравнения, логарифмирование
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений; исходя из условия задачи, составлять числовые выражения, уравнения, неравенства и находить значения искомого величин; решать уравнения со степенями, логарифмами в несложных случаях, с применением формул и/или замены переменных; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>доказывать свойства степеней и логарифмов; решать уравнения, системы уравнений, содержащие показательные, логарифмические функции, без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований; характеризовать поведение функций и зависимости</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> выбирать основания критериев для сравнения, оценки и классификации объектов; формулировать проблему; самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; находить и выделять необходимую информацию. <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; организовывать выполнение заданий учителя; корректировать и вносить изменения и дополнения в план или способ действия в случае расхождения с эталоном реального действия и его продукта. <i>Коммуникативные УУД:</i> организовывать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; учитывать разные мнения и интересы и уметь обосновывать собственную позицию; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. <i>Личностные УУД:</i> способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности; желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся; уважительно относиться к учителю и одноклассникам
	Личностные	Навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности

Урок 181	Дата:	Глава 14. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства
Тема урока		Показательные неравенства, сводящиеся к простейшим (2.1)
Тип урока		Урок освоения новых знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Формирование представлений о показательных неравенствах и их решениях, освоение учебных действий в отношении показательных неравенства, сводящиеся к простейшим
Понятия, основной материал		Простейшие показательные неравенства, решение неравенства, монотонность показательной функции
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Решать неравенства со степенями, логарифмами в несложных случаях; определять значения функции по значению аргумента; изображать на координатной плоскости графики зависимостей, заданных формулой; описывать свойства функции с опорой на графики; исходя из условия задачи, составлять неравенства и находить значения искомых величин; <i>доказывать свойства степеней и логарифмов; решать неравенства, содержащие показательные функции, без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований; характеризовать поведение функций и зависимостей</i>
	Метапредметные	<p><i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата; прогнозировать результат своей деятельности в зависимости от выполняемых действий.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> воспринимать текст с учётом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для её решения; владеть диалогической и монологической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами русского языка; учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> применять полученные знания на практике; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам</p>
Личностные		Сформированность потребности самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в креативности мышления, инициативе, активности при решении математических задач

Урок 182	Глава 14. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства
Дата:	Логарифмические неравенства, сводящиеся к простейшим (2.2)
Тема урока	Логарифмические неравенства, сводящиеся к простейшим (2.2)
Тип урока	Урок освоения новых знаний и видов учебных действий
Целевая установка	Формирование представлений о логарифмических неравенствах и их решениях, освоение учебных действий в отношении логарифмических неравенств; логарифмические неравенства, сводящиеся к простейшим
Понятия, основной материал	Простейшие логарифмические неравенства, решение неравенства, монотонность показательной функции
Предметные	Решать неравенства со степенями, логарифмами в несложных случаях; определять значения функции по значению аргумента; изображать на координатной плоскости графики зависимостей, заданных формулой; описывать свойства функций с опорой на графики; исходя из условия задачи, составлять неравенства и находить значения искомых величин; <i>доказывать свойства степеней и логарифмов; решать неравенства, содержащие логарифмические функции, без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований; характеризовать поведение функций и зависимостей</i>
Метапредметные (на уровне учебных действий) Планируемые результаты	<p><i>Познавательные УУД:</i> использовать знаково-символические средства для моделирования математической ситуации; производить действие со знаково-символическими средствами; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата; корректировать и вносить изменения и дополнения в план или способ действия в случае расхождения с эталоном реального действия и его продукта.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> организовать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся; участвовать в творческом, созидательном процессе</p>
Личностные	Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности

Урок 183	Дата:	Глава 14. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства
Тема урока		Замена переменных (2.3)
Тип урока		Урок применения знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Применение видов учебных действий в отношении показательных и логарифмических неравенств
Понятия, основной материал		Показательные и логарифмические неравенства, решение неравенств, замена переменных
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Решать неравенства со степенями, логарифмами в несложных случаях, с применением формул и замены переменных; определять значения функции по значению аргумента, исходя из условия задачи, составлять неравенства и находить значения искомых величин; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>решать неравенства, содержащие логарифмические, степенные, показательные функции, без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований; характеризовать поведение функций и зависимостей</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> структурировать задания; умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера. <i>Регулятивные УУД:</i> ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно; сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона. <i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи. <i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; применять полученные знания на практике; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности
	Личностные	Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности

Урок 184	Дата:	Глава 14. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства
Тема урока		Решение неравенств приведением к неравенству между логарифмами с одним основанием (2.4)
Тип урока		Урок применения знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Применение видов учебных действий в отношении логарифмических неравенств
Понятия, основной материал		Показательные и логарифмические неравенства, решение неравенств, логарифмы с одним основанием
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Решать неравенства со степенями, логарифмами в несложных случаях, с применением формул и замены переменной; определять значения функции по значению аргумента; исходя из условия задачи, составлять неравенства и находить значения искомых величин; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>решать неравенства и системы неравенств, содержащие логарифмические, степенные, показательные функции, без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований; характеризовать поведение функций и зависимостей</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; применять методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели. <i>Регулятивные УУД:</i> развивать навыки самооценки и самоанализа; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности. <i>Коммуникативные УУД:</i> воспринимать текст с учётом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для её решения; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета. <i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; умение соблюдать дисциплину на уроке; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности
	Личностные	Способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений

Урок 185	Дата:	Глава 14. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства
Тема урока		Решение неравенств приведением к неравенству между логарифмами с одним основанием (2.4)
Тип урока		Урок применения знаний и видов учебных действий
Целевая установка		Применение видов учебных действий в отношении показательных и логарифмических уравнений и неравенств
Понятия, основной материал		Показательные и логарифмические неравенства, решение неравенств, логарифмы с одним основанием
Предметные		Решать неравенства со степенями, логарифмами в несложных случаях, с применением формул и замены переменной; определять значения функции по значению аргумента; исходя из условия задачи, составлять неравенства и находить значения искомых величин; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>решать неравенства и системы неравенств, содержащие логарифмические, степенные, показательные функции, без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований; характеризовать поведение функций и зависимости</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; устанавливать причинно-следственные связи; строить логическую цепь рассуждений. <i>Регулятивные УУД:</i> представлять результаты работы; развивать навыки самооценки и самоанализа; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; владеть волевой саморегуляцией как способностью к мобилизации сил и энергии. <i>Коммуникативные УУД:</i> воспринимать текст с учётом поставленной учебной задачи; находить в тексте информацию, необходимую для её решения; характеризовать качества, признаки объекта, относящие его к определённой группе (виду); договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. <i>Личностные УУД:</i> применять полученные знания на практике; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся
Личностные		Способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)		

Урок 186	Глава 14. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства
Тема урока	Решение уравнений и неравенств приведением к неравенству степеней с одним основанием (2.6*)
Тип урока	Урок применения знаний и видов учебных действий
Целевая установка	Применение видов учебных действий в отношении показательных и логарифмических уравнений и неравенств
Понятия, основной материал	Показательные и логарифмические неравенства, решение неравенств, логарифмы с одним основанием
Предметные	Решать неравенства со степенями, логарифмами в несложных случаях, с применением формул и замены переменной; определять значения функции по значению аргумента; исходя из условия задачи, составлять неравенства и находить значения искомых величин; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>решать неравенства и системы неравенств, содержащие логарифмические, степенные, показательные функции, без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований; характеризовать поведение функций и зависимостей</i>
Метапредметные (на уровне учебных действий) Планируемые результаты	<p><i>Познавательные УУД:</i> использовать знаково-символические средства для моделирования математической ситуации; производить действие со знаково-символическими средствами; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата; прогнозировать результаты своей деятельности в зависимости от выполняемых действий.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; характеризовать качества, признаки объекта, относящие его к определённой группе (виду); осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности; осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению</p>
Личностные	Способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений

Урок 187	Глава 14. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства
Дата:	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (3.3*)
Тема урока	Урок обобщения, систематизации и закрепления знаний и умений выполнять учебные действия
Тип урока	Обобщить, систематизировать и закрепить знания о системе действительных чисел, умение выполнять учебные действия в отношении показательных и логарифмических уравнений и неравенств
Целевая установка	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства, замена переменных, область определения уравнения/неравенства, логарифмирование, монотонность показательной и логарифмической функций, замена переменных
Понятия, основной материал	Решать уравнения и неравенства с радикалами, степенями, логарифмами в несложных случаях, с применением формул и замены переменных; исходя из условия задачи, составлять числовые выражения, уравнения, неравенства и находить значения искоемых величин; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>доказывать свойства степеней, логарифмов; решать неравенства и системы неравенств, содержащие логарифмические, степенные, показательные функции, без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований; характеризовать поведение функций и зависимостей</i>
Предметные	<i>Познавательные УУД:</i> умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; анализировать объекты с целью выделения признаков (существенных, несущественных). <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель урока и ставить задачи, необходимые для её достижения; развивать навыки самооценки и самоанализа; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно. <i>Коммуникативные УУД:</i> характеризовать качества, признаки объекта, относящие его к определённому классу (виду); вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию. <i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности
Личностные	Сформированность потребности самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в креативности мышления, инициативе, активности при решении математических задач
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	

Урок 188	Глава 14. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства
Дата:	<i>Контрольная работа № 8 «Показательные и логарифмические уравнения»</i>
Тема урока	Урок развивающего контроля (I этап)
Тип урока	Организация индивидуального написания обучающимися контрольной работы; предоставление возможности обучающимся проведения самооценки своих работ по заранее обдуманному критерию
Целевая установка	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства, замена переменных, область определения уравнения/неравенства, логарифмирование, монотонность показательной и логарифмической функций, замена переменных
Понятия, основной материал	Решать уравнения и неравенства с радикалами, степенями, логарифмами в несложных случаях, с применением формул, замены переменной; исходя из условия задачи, составлять числовые уравнения, неравенства и находить значения искомых величин; излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями; <i>доказывать свойства степеней, логарифмов; решать уравнения, неравенства и системы неравенств, содержащие логарифмические, степенные, показательные функции, без ограничения по уровню сложности transformations преобразований; характеризовать поведение функций и зависимостей</i>
Предметные	<i>Познавательные УУД:</i> использовать знаково-символические средства для моделирования математической ситуации; самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; строить логическую цепь рассуждений. <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения; слышать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отличия от эталона; корректировать и вносить изменения в способ действия в случае расхождения с эталоном; владеть волевой саморегуляцией как способностью к мобилизации сил и энергии. <i>Коммуникативные УУД:</i> воспринимать текст с учётом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для её решения; организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы. <i>Личностные УУД:</i> применять полученные знания на практике; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам
Метапредметные	Сформированность потребности самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в креативности мышления, инициативе, активности при решении математических задач; умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности; способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений
Личностные	
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	

Урок 189	Дата:	Глава 15. Комплексные числа
Тема урока		Множество комплексных чисел (1.1 – 1.4)
Тип урока		Комбинированный урок (включает: II этап урока развивающего контроля, освоение новых знаний и учебных действий)
Целевая установка		Проведение учителем анализа контрольной работы, обучающимися — анализа своего решения и определение места затруднения, выявление и фиксирование причины затруднения. Формирование представлений о множестве комплексных чисел, освоение учебных действий в от- ношении комплексных чисел
Понятия, основной материал		Множество комплексных чисел, мнимая единица, действительная и мнимая части, комплексное число, сумма, произведение комплексных чисел
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Владеть базовым понятийным аппаратом; характеризовать систему комплексных чисел; вычислять значения выражений; <i>приводить примеры расширения элементарных функций на область комплексных чисел; характеризовать поведение функций и зависимости</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> выбирать основания критериев для сравнения, оценки и классификации объ- ектов; формулировать проблему; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимос- ти от цели; устанавливать причинно-следственные связи. <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полу- ченные результаты; организовывать выполнение заданий учителя; ставить учебную задачу на ос- нове соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно; владеть волевой саморегуляцией как способностью к мобилизации сил и энергии. <i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи. <i>Личностные УУД:</i> умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и од- ноклассникам; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и по- ступках по отношению к учебной деятельности
	Личностные	Сформированность представлений об основных этапах истории математической науки, современ- ных тенденциях её развития и применения

Урок 190	Дата:	Глава 15. Комплексные числа
Тема урока		Разность и деление комплексных чисел (1.5 — 1.7)
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Формирование и закрепление представлений о комплексных числах, освоение учебных действий в отношении комплексных чисел
Понятия, основной материал		Множество комплексных чисел, действительная и мнимая части, комплексное число, противоположное комплексное число, разность, деление комплексных чисел
Предметные Метапредметные Личностные		<p>Владеть базовым понятийным аппаратом; характеризовать систему комплексных чисел; вычислять значения выражений; <i>приводить примеры расширения элементарных функций на область комплексных чисел; характеризовать поведение функций и зависимостей</i></p> <p><i>Познавательные УУД:</i> выдвигать гипотезы и проводить их доказательство; находить и выделять необходимую информацию; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; определять основную и второстепенную информацию.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; прогнозировать результат своей деятельности в зависимости от выполняемых действий; владеть волевой саморегуляцией как способностью к мобилизации сил и энергии; организовывать выполнение заданий учителя.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> воспринимать текст с учётом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для её решения; осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь; организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> применять полученные знания на практике; желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся; осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению; участвовать в творческом, созидательном процессе</p>
		Способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений
	Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	

Урок 191	Дата:	Глава 15. Комплексные числа
Тема урока		Комплексно сопряжённые числа (1.8)
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Формирование и закрепление представлений о комплексно сопряжённых числах, освоение и применение учебных действий в отношении комплексно сопряжённых чисел
Понятия, основной материал		Множество комплексных чисел, действительная и мнимая части, комплексное число, комплексно сопряжённое число; операции во множестве комплексных чисел
Предметные Метапредметные Личностные	Предметные	Владеть базовым понятийным аппаратом; характеризовать систему комплексных чисел; вычислять значения выражений; <i>приводить примеры расширения элементарных функций на область комплексных чисел; характеризовать поведение функций и зависимостей</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; определять основную и второстепенную информацию. <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата; прогнозировать результат своей деятельности в зависимости от выполняемых действий. <i>Коммуникативные УУД:</i> оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия, планировать общие способы работы. <i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; применять полученные знания на практике; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников
	Личностные	Способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)		

Урок 192	Дата:	Глава 15. Комплексные числа
Тема урока		Операции во множестве комплексных чисел (1.9)
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Закрепление представлений о комплексных числах, применение учебных действий в отношении комплексных чисел
Понятия, основной материал		Действительная и мнимая части, комплексное число, операции во множестве комплексных чисел
Предметные Метапредметные Личностные	Предметные	Владеть базовым понятийным аппаратом; характеризовать систему комплексных чисел; вычислять значения выражений; <i>приводить примеры расширения элементарных функций на область комплексных чисел; характеризовать поведение функций и зависимостей</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> выбирать основания критериев для сравнения, оценки и классификации объектов; формулировать проблему; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; использовать знаково-символические средства для моделирования математической ситуации. <i>Регулятивные УУД:</i> рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно; сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона. <i>Коммуникативные УУД:</i> договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи; учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. <i>Личностные УУД:</i> желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся; осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению; участвовать в творческом, созидательном процессе
	Личностные	Способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений

Планируемые результаты
(на уровне учебных действий)

Урок 193	Дата:	Глава 15. Комплексные числа
Тема урока		Квадратный корень из комплексного числа (2.1)
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Формирование и применение представлений о квадратных корнях из комплексных чисел, освоение учебных действий в отношении квадратных корней из комплексных чисел
Понятия, основной материал		Квадратный корень из комплексного числа
Предметные Метапредметные (на уровне учебных действий) Планируемые результаты	Предметные	Владеть базовым понятийным аппаратом; характеризовать систему комплексных чисел; вычислять значения выражений; <i>приводить примеры расширения элементарных функций на область комплексных чисел; характеризовать поведение функций и зависимостей</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> использовать знаково-символические средства для моделирования математической ситуации; производить действие со знаково-символическими средствами; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий. <i>Регулятивные УУД:</i> планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата; корректировать и вносить изменения и дополнения в план или способ действия в случае расхождения с эталоном реального действия и его продукта. <i>Коммуникативные УУД:</i> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, в дискуссии; уметь аргументировать свою позицию. <i>Личностные УУД:</i> потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся; участвовать в творческом, созидательном процессе
Личностные		Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности

Урок 194	Дата:	Глава 15. Комплексные числа
Тема урока		Вычисление квадратных корней из комплексного числа (2.2)
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Формирование и закрепление представлений о квадратных корнях из комплексных чисел, применение учебных действий в отношении квадратных корней из комплексных чисел
Понятия, основной материал		Квадратный корень из комплексного числа
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Владеть базовым понятийным аппаратом; характеризовать систему комплексных чисел; вычислять значения выражений; <i>приводить примеры расширения элементарных функций на область комплексных чисел; характеризовать поведение функций и зависимостей</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> выдвигать гипотезы и проводить их доказательство; находить и выделять необходимую информацию; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; определять основную и второстепенную информацию. <i>Регулятивные УУД:</i> планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; прогнозировать результат своей деятельности в зависимости от выполняемых действий; владеть волевой саморегуляцией как способностью к мобилизации сил и энергии; организовывать выполнение заданий учителя. <i>Коммуникативные УУД:</i> воспринимать текст с учётом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для её решения; осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь; организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы. <i>Личностные УУД:</i> применять полученные знания на практике; желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся; осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению; участвовать в творческом, созидательном процессе
Личностные		Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности

Урок 195	Дата:	Глава 15. Комплексные числа
Тема урока		Квадратные уравнения с комплексными коэффициентами (2.3, 2.4)
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Формирование и закрепление представлений о квадратных уравнениях с комплексными коэффициентами, освоение учебных действий в отношении квадратных уравнений
Понятия, основной материал		Квадратные уравнения с комплексными коэффициентами, формула корней квадратного уравнения
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Владеть базовым понятийным аппаратом; характеризовать систему комплексных чисел; вычислять значения выражений; <i>приводить примеры расширения элементарных функций на область комплексных чисел; характеризовать поведение функций и зависимостей</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> использовать знаково-символические средства для моделирования математической ситуации; производить действие со знаково-символическими средствами; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий. <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; организовывать выполнение заданий учителя; представлять результаты работы; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности. <i>Коммуникативные УУД:</i> воспринимать текст с учётом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для её решения; характеризовать качества, признаки объекта, относящие его к определённой классу (виду); отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи. <i>Личностные УУД:</i> применять полученные знания на практике; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; желание приобрести новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся
	Личностные	Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности

Урок 196	Дата:	Глава 15. Комплексные числа
Тема урока		Изображение комплексных чисел на плоскости (3.1, 3.2)
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Формирование представлений о комплексной плоскости, освоение учебных действий в отношении изображения комплексных чисел на плоскости
Понятия, основной материал		Изображение комплексных чисел на плоскости, комплексная плоскость
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Характеризовать систему комплексных чисел; вычислять значения выражений; изображать на координатной плоскости комплексные числа; <i>приводить примеры расширения элементарных функций на область комплексных чисел; использовать метод координат на плоскости для представления алгебраических объектов</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> использовать знаково-символические средства для моделирования математической ситуации; самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; строить логическую цепь рассуждений. <i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения; сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отличий от эталона; корректировать и вносить изменения в способ действия в случае расхождения с эталоном; владеть волевой саморегуляцией как способностью к мобилизации сил и энергии. <i>Коммуникативные УУД:</i> воспринимать текст с учётом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для её решения; организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы. <i>Личностные УУД:</i> применять полученные знания на практике; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам
	Личностные	Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности

Урок 197	Дата:	Глава 15. Комплексные числа
Тема урока		Изображение комплексно сопряжённых чисел на плоскости (3.3, 3.4)
Тип урока		Комбинированный урок
Целевая установка		Закрепление представлений о комплексных числах, освоение и применение учебных действий в от- ношении изображения комплексных чисел на плоскости
Понятия, основной материал		Комплексная плоскость, геометрическое представление суммы комплексных чисел, изображение комплексно сопряжённых чисел
Планируемые результаты (на уровне учебных действий)	Предметные	Характеризовать систему комплексных чисел; вычислять значения выражений; изображать на ко- ординатной плоскости комплексные числа; <i>приводить примеры расширения элементарных функций на область комплексных чисел; использовать метод координат на плоскости для представления алгеб- раических объектов</i>
	Метапредметные	<i>Познавательные УУД:</i> выбирать основания критериев для сравнения, оценки и классификации объ- ектов; умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и пись- менной форме; формулировать проблему; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели. <i>Регулятивные УУД:</i> организовывать выполнение заданий учителя; развивать навыки самооценки и самоанализа; прогнозировать результат своей деятельности в зависимости от выполняемых дей- ствий; корректировать и вносить изменения и дополнения в план или способ действия в случае расхождения с эталоном реального действия и его продукта. <i>Коммуникативные УУД:</i> воспринимать текст с учётом поставленной учебной задачи, находить в тек- сте информацию, необходимую для её решения; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; учитывать разные мнения и интересы и уметь обосновывать собственную позицию. <i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; применять полученные знания на практике; желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся
	Личностные	Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности

<p>Урок 198—210</p>	<p>Повторение (резерв)</p>
<p>Тип урока</p>	<p>Уроки обобщения, систематизации и закрепления знаний и умений выполнять учебные действия</p>
<p>Целевая установка</p>	<p>Обобщить и систематизировать пройденный материал по основным разделам курса математики 10 класса</p>
<p>Предметные¹</p> <p>Метапредметные</p> <p>Планируемые результаты (на уровне учебных действий)</p>	<p><i>Познавательные УУД:</i> умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; использовать знаково-символические средства для моделирования математической ситуации; производить действие со знаково-символическими средствами; выбирать основания критериев для сравнения, оценки и классификации объектов; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; осуществлять смысловое чтение и выбор вида чтения в зависимости от цели; самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; устанавливать причинно-следственные связи; строить логическую цепь рассуждений.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> определять цель работы, планировать этапы её выполнения и оценивать полученные результаты; развивать навыки самооценки и самоанализа; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно; составлять план и последовательность действий по достижению запланированного результата; прогнозировать результат своей деятельности в зависимости от выполняемых действий; сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; корректировать и вносить изменения и дополнения в план или способ действия в случае расхождения с эталоном реального действия и его продукта; владеть волевой саморегуляцией как способностью к мобилизации сил и энергии.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> воспринимать текст с учётом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для её решения; осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь; организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; владеть диалогической и монологической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами русского языка; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи.</p>

¹ Определяются учителем в зависимости от темы урока.

		<p><i>Личностные УУД:</i> уважительно относиться к учителю и одноклассникам; применять полученные знания на практике; потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников; умение соблюдать дисциплину на уроке; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности; осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению</p>
	<p>Личностные</p>	<p>Сформированность представлений об основных этапах истории математической науки, современных тенденциях её развития и применения. Сформированность потребности самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в креативности мышления, инициативе, активности при решении математических задач. Умение контролировать процесс и результаты учебной математической деятельности. Способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений. Навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности</p>

ДИАГНОСТИРУЮЩИЕ РАБОТЫ

Самостоятельные и контрольные работы приведены в методическом пособии к учебнику «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» для 10 класса общеобразовательных организаций. Диагностирующие работы приведены в четырёх вариантах.

Глава 2	Самостоятельная работа № 1 «Начала стереометрии».
Глава 3	Самостоятельная работа № 2 «Рациональные числа». Контрольная работа № 1 «Действительные числа».
Глава 4	Самостоятельная работа № 3 «Параллельность в пространстве». Контрольная работа № 2 «Параллельность прямых и плоскостей».
Глава 5	Самостоятельная работа № 4 «Пределы последовательностей». Контрольная работа № 3 «Предел последовательности».
Глава 6	Самостоятельная работа № 5 «Перпендикулярность». Контрольная работа № 4 «Перпендикулярность в пространстве».
Глава 7	Самостоятельная работа № 6 «Показательная функция». Самостоятельная работа № 7 «Логарифмическая функция».
Глава 8	Самостоятельная работа № 8 «Тригонометрические функции». Контрольная работа № 5 «Тригонометрические функции».
Глава 9	Самостоятельная работа № 9 «Сечения пространственных фигур».
Глава 11	Самостоятельная работа № 10 «Вероятность событий».
Глава 12	Самостоятельная работа № 11 «Тригонометрические уравнения». Контрольная работа № 6 «Тригонометрические уравнения».
Глава 13	Самостоятельная работа № 12 «Двугранный угол. Угол между прямой и плоскостью». Контрольная работа № 7 «Углы в пространстве».
Глава 14	Самостоятельная работа № 13 «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства». Контрольная работа № 8 «Показательные и логарифмические уравнения».

Учебно-методический комплект «Математика» для 10 классов общеобразовательных организаций под редакцией академика РАН В.В. Козлова и академика РАО А.А. Никитина

1. Программа курса «Математика». 10—11 классы.
2. Рабочая программа «Математика». 10 класс. Углублённый уровень.
3. Учебник «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» для 10 класса общеобразовательных организаций (под ред. академика РАН В.В. Козлова и академика РАО А.А. Никитина).
Экспертное заключение № 10106—5215/283 от 12.10.2012 г. (научная экспертиза)
Экспертное заключение № ОЭЭУ-049 от 18.03.2015 г. (педагогическая экспертиза)
Экспертное заключение № 000482 2015 от 03.03.2015 г. (общественная экспертиза)
4. Методическое пособие к учебнику «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» для 10 класса общеобразовательных организаций.
5. Текущий и итоговый контроль «Математика». 10 класс. Углублённый уровень.
6. Электронная форма учебника «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия». 10 класс.

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
Общая характеристика учебного предмета	4
Место учебного предмета «Математика» в учебном плане	6
Особенности курса «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» в старшей школе	6
Особенности обучения по УМК «Математика» для 10 классов общеобразовательных организаций под редакцией академика РАН В.В. Козлова и академика РАО А.А. Никитина.....	7
ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ОСНОВНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ СРЕДНЕГО (ПОЛНОГО) ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ	8
СОДЕРЖАНИЕ КУРСА.....	11
ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	13
СОВРЕМЕННЫЕ ТИПЫ УРОКОВ.....	22
Структура уроков.....	22
ПОУРОЧНОЕ ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	24
ДИАГНОСТИРУЮЩИЕ РАБОТЫ.....	223
Учебно-методический комплект «Математика» для 10 классов общеобразовательных организаций под редакцией академика РАН В.В. Козлова и академика РАО А.А. Никитина.....	223