

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №149 КАЛИНИНСКОГО РАЙОНА
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ПРИНЯТО

Решением педагогического совета

ГБОУ СОШ №149

Протокол № 4 от 27.08 2020

УТВЕРЖДАЮ

Приказ № 200 от 28.08 2020

Директор ГБОУ СОШ №149

Степанова Е.В.



Рабочая программа по

Математике углубленный уровень

для 10 классов

Ф.И.О. учителя: Новикова Ольга Николаевна

Педагогический стаж: 15 лет

Квалификационная категория: высшая

Санкт-Петербург

2020 год

Аннотация

Рабочая программа углублённого уровня по математике для среднего общего образования разработана на основе Фундаментального ядра содержания общего образования и в соответствии с требованиями ФГОС к структуре и результатам освоения основных образовательных программ среднего общего образования.

Математическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех ступенях школы.

Содержание математического образования в средней школе формируется на основе фундаментального ядра школьного математического образования. В программе оно представлено в виде совокупности содержательных разделов, конкретизирующих соответствующие блоки фундаментального ядра применительно к средней школе.

Содержание каждого из этих разделов разворачивается в содержательно-методическую линию, пронизывающую все основные разделы содержания математического образования на данной ступени обучения.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по математике для 10 класса составлена на основе следующих документов:

- Федерального Закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования";
- Приказа Минобрнауки РФ от 29.12.2014 № 1645 "О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования";
- Устава ГБОУ СОШ № 149;
- Основной образовательной программы «ГБОУ средняя общеобразовательная школа №149» Калининского района, г. Санкт-Петербурга;
- Календарного графика ГБОУ средней общеобразовательной школы № 149 Калининского района Санкт Петербурга;
- Примерной основной образовательной программы среднего общего образования.
- Учебно-методического комплекса Математика: Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни» авторов Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачёва М.В., Фёдорова Н.Е., Шабунин М.И., - М., «Просвещение», 2018 г. и Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни» авторов Атанасян Л.С., Бутусов В.Ф., Кадомцев С.Б., М. Просвещение, 2018

Математическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех ступенях школы. Обучение математике в средней школе направлено на достижение следующих **целей**:

в направлении личностного развития:

- формирование представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

в метапредметном направлении:

- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения опыта математического моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

в предметном направлении:

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;

- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

В соответствии с принятой Концепцией развития математического образования в Российской Федерации, математическое образование решает, в частности, следующие ключевые **задачи**:

- «предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе»;
- «обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.»;
- «в основном общем и среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования».

Соответственно, выделяются три направления требований к результатам математического образования:

- 1) практико-ориентированное математическое образование (математика для жизни);
- 2) математика для использования в профессии;
- 3) творческое направление, на которое нацелены те обучающиеся, которые планируют заниматься творческой и исследовательской работой в области математики, физики, экономики и других областях.

Эти направления реализуются в двух блоках требований к результатам математического образования на **углубленном уровне**:

Выпускник **научится** в 10–11-м классах: для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики.

Выпускник **получит возможность научиться** в 10–11-м классах: для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук.

При изучении математики на углубленном уровне предъявляются требования, соответствующие направлению «математика для профессиональной деятельности»; вместе с тем выпускник получает возможность изучить математику на гораздо более высоком уровне, что создаст фундамент для дальнейшего серьезного изучения математики в вузе.

При изучении математики большое внимание уделяется развитию коммуникативных умений (формулировать, аргументировать и критиковать), формированию основ логического мышления в части проверки истинности и ложности утверждений, построения примеров и контрпримеров, цепочек утверждений, формулировки отрицаний, а также необходимых и достаточных условий. Особое внимание уделяется умению работать по алгоритму, методам поиска алгоритма и определению границ применимости алгоритмов. Требования, сформулированные в разделе «Геометрия», в большей степени относятся к развитию пространственных представлений и графических методов, чем к формальному описанию стереометрических фактов.

Рабочая программа учебного предмета Математика углубленного уровня обучения на 2020-2021 учебный год в 10 классе, в соответствии с Календарным учебным графиком ГБОУ СОШ № 149, рассчитана на 6 часов в неделю. Математика: Алгебра и начала математического анализа (136 ч) + Геометрия (68 ч) = 204 часа.

Данная программа предусматривает возможность использования дистанционных образовательных технологий.

Планируемые результаты освоения обучающимися основной образовательной программы среднего общего образования программы Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия.

Личностные:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- осознанный выбор будущей профессии и возможность реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общественных проблем;

Метапредметные:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания новых познавательных задач и средств их достижения;

Предметные: Углубленный уровень «системно-теоретические результаты»

Элементы теории множеств и математической логики

Выпускник научится свободно оперировать знанием определения понятия, знать и уметь обосновывать свойства (признаки, если они есть) понятия, характеризовать связи с другими понятиями, представляя одно понятие как часть целостного комплекса, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач. *понятиями:* конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств,

числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости; задавать множества перечислением и характеристическим свойством; оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; проверять принадлежность элемента множеству; находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости; проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений; проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов

Выпускник получит возможность научиться оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем; понимать суть косвенного доказательства; оперировать понятиями счетного и несчетного множества; применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов

Числа и выражения

Выпускник научится свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел; переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую; доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач; выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью; сравнивать действительные числа разными способами; упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2; находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач; выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней; выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов: выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений; записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения; составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов

Выпускник получит возможность научиться свободно оперировать числовыми множествами при решении задач; понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств; владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач иметь базовые представления о множестве комплексных чисел; свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений; владеть формулой бинома Ньютона; применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД; применять при решении задач Китайскую теорему об остатках; применять при решении задач Малую теорему Ферма; уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления; применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера; применять при решении задач цепные дроби; применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами; владеть понятиями

приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач; применять при решении задач Основную теорему алгебры; применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования.

Уравнения и неравенства

Выпускник научится свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений; решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные; овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач; применять теорему Безу к решению уравнений; применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй; понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать; владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор; использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения; решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами; владеть разными методами доказательства неравенств; решать уравнения в целых числах; изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами; свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов; выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов; составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов; составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты; использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств.

Выпускник получит возможность научиться свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; свободно решать системы линейных уравнений; решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами; применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли; иметь представление о неравенствах между средними степенными.

Функции

Выпускник научится владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач; владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач; владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач; владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач; владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач; владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач; применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность; применять при решении задач преобразования графиков функций; владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия; применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.); интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации; определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)

Выпускник получит возможность научиться владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач; применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков.

Элементы математического анализа

Выпускник научится владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов; интерпретировать полученные результаты.

Выпускник получит возможность научиться свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков.

Текстовые задачи

Выпускник научится решать разные задачи повышенной трудности; анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи; решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

В повседневной жизни и при изучении других предметов решать практические задачи и задачи из других предметов.

Геометрия

Выпускник научится владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений; самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям; исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач; уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения; владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр; иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач; уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов; иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними; применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач; уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур; уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач; владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач; владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач; владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач; владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями,

перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач; владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач; владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач; владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач; иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках; иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

В повседневной жизни и при изучении других предметов составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат

Выпускник получит возможность научиться иметь представление об аксиоматическом методе; владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач; уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла; владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач; иметь представление о двойственности правильных многогранников; владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций; иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника; иметь представление о конических сечениях; иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач; применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости; владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач; применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат; уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;

Векторы и координаты в пространстве

Выпускник научится владеть понятиями векторы; уметь выполнять операции над векторами;

Выпускник получит возможность научиться находить расстояние между скрещивающимися прямыми.

История математики

Выпускник научится иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки; понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

Выпускник научится использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; применять основные методы решения математических задач; на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства; применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач; пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов.

Выпускник получит возможность научиться применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики).

**Содержание учебного материала.
Тематическое планирование.**

№ п/п	Тема	К. час	Содержание
1.	Повторение	6	<i>Алгебра и начала анализа</i> Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства. Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$. Графическое решение уравнений и неравенств. Использование операций над множествами и высказываниями. Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений. Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии.
2.	Действительные числа	15	
3.	Степенная функция	16	
4.	Показательная функция	12	
5.	Логарифмическая функция	23	Множества (числовые, геометрических фигур). Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств. Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества. Умозаключения. Обоснования и доказательство в математике. Теоремы. Виды математических утверждений. <i>Виды доказательств. Математическая индукция. Утверждения: обратное данному, противоположное, обратное противоположному данному.</i> Признак и свойство, необходимые и достаточные условия.
6.	Тригонометрические формулы	22	<i>Основная теорема арифметики. Остатки и сравнения. Алгоритм Евклида. Китайская теорема об остатках. Малая теорема Ферма. q-ичные системы счисления. Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа.</i>
7.	Тригонометрические уравнения и неравенства	25	Радийная мера угла, тригонометрическая окружность. Тригонометрические функции чисел и углов. Формулы приведения, сложения тригонометрических функций, формулы двойного и половинного аргумента. Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение

			функции. Периодические функции и наименьший период. Четные и нечетные функции. Функции «дробная часть числа» $y = \{x\}$ и «целая часть числа» $y = [x]$. Тригонометрические функции числового аргумента $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики. Тригонометрические уравнения. Однородные тригонометрические уравнения. Решение простейших тригонометрических неравенств. Простейшие системы тригонометрических уравнений. Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график. Число e и функция $y = e^x$. Логарифм, свойства логарифма. Десятичный и натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график. Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения. Первичные представления о множестве комплексных чисел. Действия с комплексными числами. Комплексно сопряженные числа. Модуль и аргумент числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Решение уравнений в комплексных числах. Метод интервалов для решения неравенств. Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических и иррациональных неравенств. Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций. Уравнения, системы уравнений с параметром. Формула Бинома Ньютона. Решение уравнений степени выше 2 специальных видов. Теорема Виета, теорема Безу. Приводимые и неприводимые многочлены. Основная теорема алгебры. Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены. Диофантовы уравнения. Цепные дроби. Теорема Ферма о сумме квадратов. Суммы и ряды, методы суммирования и признаки сходимости. Теоремы о приближении действительных чисел рациональными. Множества на координатной плоскости. Неравенство Коши–Буняковского, неравенство Йенсена, неравенства о средних.
8.	Тригонометрические функции	12	
9	Итоговое повторение	5	Степенная, показательная и логарифмическая функции. Решение показательных, степенных и логарифмических, тригонометрических уравнений и неравенств.

			Математика: геометрия
1	Аксиомы стереометрии и их следствия	3	Повторение. Решение задач с использованием свойств фигур на плоскости. Решение задач на доказательство и построение контрпримеров. Применение простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей. Наглядная стереометрия. Призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр. Основные понятия геометрии в пространстве. Аксиомы стереометрии и следствия из них. Понятие об аксиоматическом методе. Теорема Менелая для тетраэдра. Построение сечений многогранников методом следов. Центральное проектирование. Построение сечений многогранников методом проекций.
2	Параллельность прямых и плоскостей	19	Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми. Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Параллельное проектирование и изображение фигур. <i>Геометрические места точек в пространстве.</i>
3	Перпендикулярность прямых и плоскостей	17	Перпендикулярность прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трехперпендикулярах. <i>Виды тетраэдров. Прямоугольный тетраэдр.</i>
4	Многогранники	10	<i>Достижение тетраэдра до параллелепипеда.</i>
5	Векторы в пространстве	6	Расстояния между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых. Углы в пространстве. Перпендикулярные плоскости. Виды многогранников. <i>Развертки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника.</i>
6	Повторение курса 10 класса	13	<i>Теорема Эйлера.</i> Правильные многогранники. Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы. Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства. Векторы. Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. <i>Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов..</i>
	Итого	136+68=204 (ч)	

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ РАБОТ

1. Формы контроля

- Письменная проверка предполагает письменный ответ учащегося на один или систему вопросов (заданий). К письменным ответам относятся: домашние, проверочные, практические, контрольные, творческие работы, письменные ответы на вопросы теста, рефераты и пр.
- Устная проверка предполагает устный ответ учащегося на один или систему вопросов в форме рассказа, беседы, собеседования и другое.
- Комбинированная проверка предполагает сочетание устных и письменных форм работы.

При проведении контроля качества освоения содержания учебных программ учащимися могут использоваться информационно-коммуникационные технологии.

По математике: алгебре и началам анализа, в десятом классе проводятся входная, девять текущих и одна итоговая письменные контрольные работы, по математике: геометрии проводятся 4 текущих и одна итоговая письменные контрольные работы, 4 зачета, самостоятельные и проверочные работы, контроль знаний в форме теста, математического диктанта, диагностические работы.

Самостоятельные, проверочные работы, математический диктант и тестирование рассчитаны на часть урока (15-25 мин), в зависимости от цели проведения контроля.

Текущие контрольные работы имеют целью проверку усвоения изучаемого и проверяемого программного материала. На контрольные работы отводится 1 час. Итоговая контрольная работа проводится в конце учебного года.

2. Оценка устных ответов обучающихся по математике

При проведении устного опроса учитель выявляет знание и понимание учащимся учебного материала. Главное в этой проверке - выяснение уровня мышления школьника: насколько он понимает и умеет обосновать свое решение, насколько его знания осмысленные, владеет ли он устной речью, в том числе математической и т.п.

При проведении устного опроса можно придерживаться следующих рекомендаций:

- вопросы должны быть корректными, не допускающими двусмысленность;
- учащемуся должны быть сообщены критерии верного ответа (решить с объяснением, воспроизвести правило, использованное при решении и т.п.) и нормы оценки;
- во время ответа не следует перебивать учащегося, выслушать до конца и, при наличии ошибок, наводящими вопросами дать возможность самому их исправить.

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных

вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке учащихся» в программе по математике);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.
- ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изученному материалу.

3. Оценка письменных работ обучающихся по математике

Ответ оценивается отметкой «5», если:

- работа выполнена аккуратно четким разборчивым почерком, с соблюдением норм оформления записей в тетрадях;
- работа выполнена верно и полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки);
- выполнено без недочетов не менее $\frac{3}{4}$ заданий.

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере;
- правильно выполнено менее половины работы
- работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Письменная работа, содержащая только вычислительные примеры или только алгебраические выражения.

Отметка	Количество вычислительных действий или алгебраических выражений		
	5	10	15
	Количество ошибок		
«5»	0	0	0
«4»	1	1-2	1-2
«3»	2	3-4	3-5
«2»	3 и более	5 и более	6 и более

Письменные работы, состоящих только из 2 задач.

«5» ставится, если правильно решены обе задачи;

«4» ставится, если при правильном ходе решения обеих задач допущена 1 ошибка в вычислениях;

«3» ставится, если:

а) при правильном ходе решения обеих задач допущены 2-3 грубые ошибки;

б) если одна задача решена правильно, а в другой ошибка в ходе решения;

в) если первая задача является, с точки зрения учителя, основной, а вторая дополнительной, то оценка «3» может быть поставлена, если вторая задача не решена или решена ошибочно;

«2» ставится, если в обеих задачах неверный ход решения или если не решена основная задача.

Письменные работы, состоящих только из 3 задач.

«5» ставится за правильное решение трех, задач;

«4» ставится за правильное решение двух задач;

«3» ставится, если одна задача решена правильно полностью, а в других задачах допущена ошибка в вычислениях, либо решение не закончено, пропущено действие и др.

Если же две задачи решены неправильно (и среди них более сложная), то в таком случае ставится «2».

Письменная комбинированная работа.

Комбинированная работа, включающая в себя задачи, уравнения, неравенства, вычисление выражений оценивается:

«5» - при безошибочном решении задач и примеров;

«4» - в задачах или в примерах, а также при выполнении других заданий допущены 1-2 грубые или 4 негрубые ошибки;

«3» - в задачах или в примерах, а также при выполнении других заданий допущено не более 5 грубых или 8 негрубых ошибок;

«2» - в одной или в обеих частях работы допущено более 5 грубых или более 8 негрубых ошибок.

Самостоятельные работы по дифференцированным заданиям следует оценивать по общепринятым критериям оценочной системы предложенным выше.

Математический диктант.

Отметка	Процент верных ответов
«5»	100%
«4»	76-99%
«3»	51-75%
«2»	0-50%

Если это устный счет, то исправление является “грубой” ошибкой.

Тестовые задания

«5» ставится, если набранное количество баллов составляет 90-100% от общего максимального количества баллов.

«4» ставится, если набранное количество баллов составляет 75-89% от общего максимального

количества баллов.

«3» ставится, если набранное количество баллов составляет 51-74% от общего максимального количества баллов.

«2» ставится, если набранное количество баллов составляет менее 50% от общего максимального количества баллов.

При оценивании тестов учитель руководствуется следующим:

1. значимость теста
2. количество вопросов в тесте
3. значимость каждого вопроса

Задания в форме КИМ (контрольно-измерительных материалов)

Система оценки тестов ориентирована на систему оценок заданий ЕГЭ, с тем, чтобы ученики постепенно привыкли к другому виду оценивания знаний и умений и понимали соответствие этой оценки и выставленной по традиционной, пятибалльной системе

Отметка	Процент от максимальной суммы баллов
«5»	80-100%
«4»	60-79%
«3»	40-59%
«2»	0-39%

Примечание:

1. Оценка «5» может быть поставлена, несмотря на наличие 1-2 недочетов, если ученик дал решение заданий, свидетельствующее о его хорошей математической подготовке по данной теме.

2. Положительная оценка «3» может быть выставлена ученику, выполнившему работу не полностью, если он безошибочно выполнил более половины объема всей работы.

3. Наличие в работе недочетов (неправильное списывание данных, но верное выполнение задания, грамматические ошибки в написании математических терминов и общепринятых сокращений, неряшливое оформление работы, большое количество исправлений) ведет к снижению оценки на один балл, но не ниже «3».

Оценка текущих письменных работ

При оценке повседневных обучающих работ по математике учитель руководствуется указанными нормами оценок, но учитывает степень самостоятельности выполнения работ учащимися.

Обучающие письменные работы, выполненные учащимися вполне самостоятельно с применением ранее изученных и хорошо закрепленных знаний, оцениваются так же, как и контрольные работы.

Обучающие письменные работы, выполненные вполне самостоятельно, но только что изученные и недостаточно закрепленные правила, могут оцениваться менее строго.

Письменные работы, выполненные в классе с предварительным разбором их под руководством учителя, оцениваются более строго.

Домашние письменные работы оцениваются так же, как классная работа обучающего характера.

Задания для устного и письменного опроса учащихся, состоящие из теоретических вопросов и задач.

Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью.

Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно, выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение

задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

Оценивание решения одной задачи, одного примера, ответа на один вопрос.

Это необходимо, так как при устном опросе почти всегда дается один вопрос, у доски, да часто и самостоятельно в классе учащиеся решают одну задачу. К тому же умение оценивать решение одной задачи облегчает оценку комплексного задания.

Решение задачи обычно состоит из нескольких этапов:

- а) осмысление условия и цели задачи;
- б) возникновение плана решения;
- в) осуществление намеченного плана;
- г) проверка полученного результата.

Оценивая выполненную работу, естественно учитывать результаты деятельности учащегося на каждом этапе; правильность высказанной идеи, плана решения, а так же степень осуществления этого плана при выставлении оценки нужно считать решающими. Таким образом, при оценке решения задачи необходимо учитывать, насколько правильно учащийся понял ее, высказал ли он плодотворную идею и как осуществил намеченный план решения, какие навыки и умения показал, какие использовал знания. При устном ответе по теоретическому материалу решающим является умение рассуждать, аргументировать, применять ранее изученный материал в доказательствах, видеть связи между понятиями, а так же уметь грамотно и стройно излагать свои мысли.

4. Итоговая оценка

1. За четверть, за год по алгебре выставляется одна отметка.

2. В соответствии с особенностями учебного предмета оценка за письменные работы имеют большее значение, чем оценки за устные ответы и другие виды работ.

Поэтому при выведении итоговой оценки за четверть «среднеарифметический подход» недопустим – такая оценка не отражает достаточно объективно уровень подготовки и математического развития ученика. Итоговую оценку определяют, в первую очередь, оценки за контрольные работы, затем – принимаются во внимание оценки за другие письменные и практические работы, и лишь в последнюю очередь – прочие оценки. При этом учитель должен учитывать и фактический уровень знаний и умений ученика на конец четверти.

3. При выставлении итоговой оценки учитывается как уровень теоретических знаний ученика, так и овладение им практическими умениями и навыками. Однако ученику не может быть выставлена положительная итоговая оценка по математике, если все или большинство его текущих обучающих и контрольных работ, а также итоговая контрольная работа оценены как неудовлетворительные, хотя его устные ответы оценивались положительно.

4. Наличие текущей неудовлетворительной отметки не является причиной, препятствующей выставлению итоговой отметки «5», если у учителя есть основание считать, что данная тема или раздел полностью усвоены учащимся.

5. Итоговая оценка за год выставляется на основании четвертных оценок, но также с обязательным учетом фактического уровня знаний ученика на конец года.

Формы и периодичность контроля

- Наблюдение учителем за освоением учащимися содержания обучения;
- Оценка и самооценка учащимися своих работ;
- Взаимооценка учащимися друг друга;
- Проверочные письменные работы;
- Обучающие письменные работы;
- Контрольные работы;
- Тестирование;
- Доклады, рефераты, сообщения;
- Рефлексия.

Учебно-методическое обеспечение

Для ученика:

Математика: Учебники: Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачёва М.В., Фёдорова Н.Е., Шабунин М.И., -М., «Просвещение», 2018. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / Атанасян Л.С., Бутусов В.Ф., Кадомцев С.Б., М. Просвещение, 2018

Для учителя:

1. Математика: Учебники: Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы авторов Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачёва М.В., Фёдорова Н.Е., Шабунин М.И., -М., «Просвещение», 2018. Геометрия. 10-11 классы» авторов Атанасян Л.С., Бутусов В.Ф., Кадомцев С.Б., М. Просвещение, 2018
2. Зив Б.Г., Гольдич В.А. Дидактические материалы по алгебре и началам математического анализа для 10-11 классов. / Б.Г. Зив, В.А. Гольдич – 4-е изд.- М.: МЦНМО: СПб.: «Петроглиф», 2016
3. Фёдорова Н.Е., Ткачёва М.В. Алгебра и начала математического анализа. Методические рекомендации. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / Фёдорова Н.Е., Ткачёва М.В. – 3-е изд. перераб. – М.: Просвещение, 2017
4. Шабунин М.И., Ткачёва М.В., Фёдорова Н.Е. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы к учебнику Алимова Ш.А. и других, 10 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни, / Шабунин М.И., Ткачёва М.В., Фёдорова Н.Е. – 8-е изд. перераб. – М.: Просвещение, 2017
5. Зив Б.Г. Геометрия. Дидактические материалы. 10 класс: пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / Зив Б.Г. -М.: Просвещение, 2016
6. Рурукин А.Н. Контрольно-измерительные материалы. Геометрия. 10 класс / Сост. А.Н. Рурукин. - М.: ВАКО, 2016
7. Бурмистрова Т.А. Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10—11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — 2-е изд., перераб. — М. : Просвещение, 2016.
8. Саакян С. М. Геометрия. Поурочные разработки. 10—11 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций / С. М. Саакян, В. Ф. Бутузов. — М. : Просвещение, 2017.
9. Бурмистрова Т.А. Геометрия. Сборник рабочих программ. 10—11 классы. Базовый и углубл. уровни: учеб. пособие для учителей общеобразоват. организаций / сост. Т. А. Бурмистрова. — М.: Просвещение, 2016.

Интернет-ресурсы.

www.edu.ru (сайт МОиН РФ).

www.school.edu.ru (Российский общеобразовательный портал).

www.pedsovet.org (Всероссийский Интернет-педсовет)

www.fipi.ru (сайт Федерального института педагогических измерений).

www.math.ru (Интернет-поддержка учителей математики).

www.mcsme.ru (сайт Московского центра непрерывного математического образования).

www.it-n.ru (сеть творческих учителей)

www.som.fsio.ru (сетевое объединение методистов)

<http://mat.1september.ru> (сайт газеты «Математика»)

<https://online-ege.ru/> онлайн - сервис «ЕГЭ и ОГЭ тестирование».

<http://www.ege.spb.ru/> Региональный портал ЕГЭ в Санкт-Петербурге

<http://ege.edu.ru/> Федеральный портал поддержки ЕГЭ.

Поурочно-тематическое планирование 10 а класс
Математика: Алгебра и начала математического анализа.

№ урока	Дата		Тема	Виды и формы контроля
	План	факт.		
			1. Повторение тем курса алгебры 7-9 классов (6)	
1			Повторение по теме «Неравенства, системы неравенств. Корни и преобразование корней».	СП, ВП, УО, СР
2			Повторение по теме «Функции и графики».	
3			Повторение по теме «Последовательности и прогрессии».	
4			Повторение по теме «Степени и их свойства».	
5			Повторение по теме «Решение текстовых задач по теме «Совместная работа. Смеси. Сплавы».	
6			Входная контрольная работа по теме «Повторение курса алгебры 7-9 классов».	КР
			2. Действительные числа (15)	
7			Целые и рациональные числа.	СП, ВП, РК, УО, СР
8			Действительные числа.	
9			Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	
10			Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	
11			Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	
12			Арифметический корень натуральной степени.	
13			Арифметический корень натуральной степени.	
14			Арифметический корень натуральной степени.	
15			Степень с рациональным и действительным показателем.	
16			Степень с рациональным и действительным показателем.	
17			Степень с рациональным и действительным показателем.	
18			Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Действительные числа».	
19			Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Действительные числа».	
20			Контрольная работа №1 по теме «Действительные числа».	
21			Повторение по результатам контрольной работы по теме «Действительные числа».	КР
			3. Степенная функция (16)	
22			Степенная функция, ее свойства и график.	СП, ВП, РК, УО, СР
23			Степенная функция, ее свойства и график.	
24			Степенная функция, ее свойства и график.	
25			Взаимно обратные функции.	

26			Взаимно обратные функции.	КР
27			Равносильные уравнения.	
28			Равносильные уравнения и неравенства.	
29			Иррациональные уравнения.	
30			Иррациональные уравнения.	
31			Иррациональные уравнения.	
32			Иррациональные неравенства.	
33			Иррациональные неравенства.	
34			Иррациональные неравенства.	
35			Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Степенная функция».	
36			Контрольная работа №2 по теме «Степенная функция».	
37			Повторение по результатам контрольной работы по теме «Степенная функция».	
			4. Показательная функция (12)	
38			Показательная функция, ее свойства и график.	СП, ВП, РК, УО, СР
39			Показательная функция, ее свойства и график.	
40			Показательные уравнения.	
41			Показательные уравнения.	
42			Показательные уравнения.	
43			Показательные неравенства.	
44			Показательные неравенства.	
45			Системы показательных уравнений и неравенств.	
46			Системы показательных уравнений и неравенств.	
47			Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Показательная функция».	
48			<i>Контрольная работа №3 по теме «Показательная функция».</i>	
49			Повторение по результатам контрольной работы по теме «Показательная функция».	
			5. Логарифмическая функция (23)	
50			Определение логарифма.	СП, ВП, РК, УО, СР
51			Определение логарифма.	
52			Свойства логарифмов.	
53			Свойства логарифмов.	
54			Свойства логарифмов.	

55			Свойства логарифмов. Формула перехода к новому основанию.	КР
56			Свойства логарифмов. Формула перехода к новому основанию.	
57			Десятичные и натуральные логарифмы.	
58			Десятичные и натуральные логарифмы.	
59			Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Определение логарифма. Свойства логарифмов».	
60			Контрольная работа №4 по теме «Определение логарифма. Свойства логарифмов».	
61			Повторение по результатам контрольной работы по теме «Определение логарифма. Свойства логарифмов».	
62			Логарифмическая функция, ее свойства и график.	
63			Логарифмическая функция, ее свойства и график.	
64			Логарифмическая функция, ее свойства и график.	
65			Логарифмические уравнения.	
66			Логарифмические уравнения.	
67			Логарифмические неравенства.	
68			Логарифмические неравенства.	
69			Логарифмические неравенства.	
70			Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Логарифмическая функция».	
71			Контрольная работа №5 по теме «Логарифмическая функция».	
72			Повторение по результатам контрольной работы по теме «Логарифмическая функция».	
			6. Тригонометрические формулы (22)	КР
73			Радийная мера угла и дуги.	СП, ВП, РК, УО, СР
74			Поворот точки вокруг начала координат.	
75			Определение синуса, косинуса и тангенса угла.	
76			Определение синуса, косинуса и тангенса угла.	
77			Знаки тригонометрических функций.	
78			Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.	
79			Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.	
80			Тригонометрические тождества.	

81			Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$.	КР
82			Формулы сложения.	
83			Формулы сложения.	
84			Формулы сложения.	
85			Синус, косинус и тангенс двойного угла.	
86			Синус, косинус и тангенс двойного угла.	
87			Синус, косинус и тангенс половинного угла.	
88			Формулы приведения.	
89			Формулы приведения.	
90			Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.	
91			Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.	
92			Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Тригонометрические формулы».	
93			Контрольная работа №6 по теме «Тригонометрические формулы».	
94			Повторение по результатам контрольной работы по теме «Тригонометрические формулы».	
			7. Тригонометрические уравнения и неравенства (25)	
95			Уравнение $\cos x = a$.	СП, ВП, РК, УО, СР
96			Уравнение $\cos x = a$.	
97			Уравнение $\sin x = a$.	
98			Уравнение $\sin x = a$.	
99			Уравнения $tgx = a$.	
100			Уравнения $tgx = a$.	
101			Решение простейших тригонометрических уравнений.	
102			Решение простейших тригонометрических уравнений.	
103			Решение простейших тригонометрических уравнений.	
104			Решение простейших тригонометрических уравнений.	
105			Контрольная работа №7 по теме «Решение простейших тригонометрических уравнений».	КР
106			Повторение по результатам контрольной работы по теме «Решение простейших тригонометрических	

			уравнений».	
107			Решение тригонометрических уравнений.	
108			Решение тригонометрических уравнений.	
109			Решение тригонометрических уравнений.	
110			Решение тригонометрических уравнений.	
111			Решение тригонометрических уравнений.	
112			Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.	
113			Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.	
114			Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.	
115			Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.	
116			Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства».	
117			Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства».	
118			Контрольная работа №8 по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства».	КР
119			Повторение по результатам контрольной работы по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства».	
			8.Тригонометрические функции (12)	
120			Область определения и множество значений тригонометрических функций.	СП, ВП, РК, УО, СР
121			Область определения и множество значений тригонометрических функций.	
122			Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций.	
123			Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций.	
124			Функция $y = \cos x$, ее свойства и график.	
125			Функция $y = \sin x$, ее свойства и график.	
126			Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$ их свойства и графики.	
127			Обратные тригонометрические функции.	
128			Обратные тригонометрические функции.	
129			Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Тригонометрические функции».	
130			Контрольная работа №9 по теме «Тригонометрические функции».	
131			Повторение по результатам контрольной работы по теме «Тригонометрические функции».	

				КР
			9.Итоговое повторение (5)	
132			Повторение по теме «Действия со степенями и корнями».	СП,ВП , РК, УО, СР КР
133			Повторение по темам«Логарифмические, показательные, тригонометрические уравнения».	
134			Итоговая контрольная работа.	
135			Повторение по результатам итоговой контрольной работы.	
136			Повторение по результатам итоговой контрольной работы.	

**Поурочно-тематическое планирование
Математика: Геометрия.**

№ урока	Дата		Тема	Виды и формы контроля
	План	факт.		
			1. Введение. Аксиомы стереометрии (3)	
1			Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	СП, ВП, УО, СР
2			Некоторые следствия из аксиом.	
3			Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.	
			2. Параллельность прямых и плоскостей (19)	
4			Параллельность прямых в пространстве. Параллельность трех прямых.	СП, ВП, РК, УО, СР
5			Параллельность прямой и плоскости.	
6			Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	
7			Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	
8			Скрещивающиеся прямые.	
9			Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.	
10			Решение задач по теме на параллельность прямой и плоскости, угол между прямыми.	
11			Решение задач по теме на параллельность прямой и плоскости, угол между прямыми.	
12			Контрольная работа №1 по теме «Параллельность прямой и плоскости. Угол между прямыми».	
13			Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей.	
14			Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей.	КР
15			Тетраэдр. Параллелепипед.	
16			Задачи на построение сечений.	
17			Задачи на построение сечений.	
18			Решение задач по теме «Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей».	
19			Решение задач по теме «Тетраэдр. Параллелепипед»	КР
20			Решение задач по теме «Задачи на построение сечений».	
21			Контрольная работа №2 по теме «Параллельность плоскостей. Тетраэдр. Параллелепипед».	
22			Зачет №1 по теме «Параллельность прямых и плоскостей».	ЗЧ
			3. Перпендикулярность прямых и плоскостей (17)	
23			Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к	СП,

			плоскости.	ВП, РК, УО, СР
24			Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	
25			Теорема о прямой перпендикулярной плоскости.	
26			Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	
27			Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	
28			Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.	
29			Угол между прямой и плоскостью.	
30			Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью.	
31			Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью.	
32			Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью.	
33			Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей.	
34			Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей.	
35			Прямоугольный параллелепипед.	
36			Решение задач по теме «Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей».	
37			Решение задач по теме «Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей».	КР
38			Контрольная работа №3 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	
39			Зачет №2 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	ЗЧ
			4. Многогранники (10)	
40			Понятие многогранника.	СП, ВП, РК, УО, СР
41			Понятие многогранника, призмы и их элементов.	
42			Призма. Площадь поверхности призмы.	
43			Решение задач на вычисление площади поверхности призмы.	
44			Пирамида. Правильная пирамида.	
45			Решение задач по теме «Пирамида».	
46			Усеченная пирамида. Площадь боковой поверхности усеченной пирамиды.	
47			Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных	

			многогранников.	КР ЗЧ
48			Контрольная работа №4 по теме «Многогранники»	
49			Зачет №3 «Многогранники».	
			5. Векторы в пространстве (6)	
50			Понятие вектора. Равенство векторов.	СП, ВП, РК, УО, СР
51			Сложение и вычитание векторов.	
52			Умножение вектора на число.	
53			Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.	
54			Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.	
55			Зачёт №4 по теме «Векторы в пространстве».	
			6. Повторение курса 10 класса (13)	ЗЧ
56			Повторение по теме «Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых и плоскостей».	СП, ВП, РК, УО, СР
57			Повторение по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	
58			Повторение по теме «Многогранники. Призма».	
59			Повторение по теме «Многогранники. Пирамида».	
60			Повторение по теме «Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида».	
61			Повторение по теме «Векторы в пространстве, их применение к решению задач».	
62			Итоговая контрольная работа.	
63			Повторение по теме «Параллельность прямых и плоскостей».	
64			Повторение по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	
65			Решение задач по теме «Многогранники».	
66			Решение задач по теме «Векторы».	КР
67			Повторение по теме «Параллельность прямых и плоскостей».	
68			Повторение по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	

Принятые сокращения:

СП – самопроверка

ВП – взаимопроверка

СР – самостоятельная работа

РК – работа по карточкам

ФО – фронтальный опрос

УО – устный опрос

ПР – проверочная работа

З – зачет

Поурочно-тематическое планирование 10 б класс
Математика: Алгебра и начала математического анализа.

№ урока	Дата		Тема	Виды и формы контроля
	План	факт.		
			1. Повторение тем курса алгебры 7-9 классов (6)	
1			Повторение по теме «Неравенства, системы неравенств. Корни и преобразование корней».	СП, ВП, УО, СР
2			Повторение по теме « Функции и графики».	
3			Повторение по теме «Последовательности и прогрессии».	
4			Повторение по теме «Степени и их свойства».	
5			Повторение по теме«Решение текстовых задач по теме «Совместная работа. Смеси. Сплавы».	
6			Входная контрольная работа по теме «Повторение курса алгебры 7-9 классов» .	КР
			2. Действительные числа (15)	
7			Целые и рациональные числа.	СП, ВП, РК, УО, СР
8			Действительные числа.	
9			Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	
10			Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	
11			Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	
12			Арифметический корень натуральной степени.	
13			Арифметический корень натуральной степени.	
14			Арифметический корень натуральной степени.	
15			Степень с рациональным и действительным показателем.	
16			Степень с рациональным и действительным показателем.	
17			Степень с рациональным и действительным показателем.	
18			Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Действительные числа».	
19			Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Действительные числа».	
20			Контрольная работа №1 по теме «Действительные числа».	
21			Повторение по результатам контрольной работы по теме «Действительные числа».	КР
			3. Степенная функция (16)	
22			Степенная функция, ее свойства и график.	СП, ВП, РК, УО, СР
23			Степенная функция, ее свойства и график.	
24			Степенная функция, ее свойства и график.	
25			Взаимно обратные функции.	

26			Взаимно обратные функции.	КР
27			Равносильные уравнения.	
28			Равносильные уравнения и неравенства.	
29			Иррациональные уравнения.	
30			Иррациональные уравнения.	
31			Иррациональные уравнения.	
32			Иррациональные неравенства.	
33			Иррациональные неравенства.	
34			Иррациональные неравенства.	
35			Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Степенная функция».	
36			Контрольная работа №2 по теме «Степенная функция».	
37			Повторение по результатам контрольной работы по теме «Степенная функция».	
			4. Показательная функция (12)	
38			Показательная функция, ее свойства и график.	СП, ВП, РК, УО, СР
39			Показательная функция, ее свойства и график.	
40			Показательные уравнения.	
41			Показательные уравнения.	
42			Показательные уравнения.	
43			Показательные неравенства.	
44			Показательные неравенства.	
45			Системы показательных уравнений и неравенств.	
46			Системы показательных уравнений и неравенств.	
47			Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Показательная функция».	
48			<i>Контрольная работа №3 по теме «Показательная функция».</i>	
49			Повторение по результатам контрольной работы по теме «Показательная функция».	
			5. Логарифмическая функция (23)	
50			Определение логарифма.	СП, ВП, РК, УО, СР
51			Определение логарифма.	
52			Свойства логарифмов.	
53			Свойства логарифмов.	
54			Свойства логарифмов.	

55			Свойства логарифмов. Формула перехода к новому основанию.	КР
56			Свойства логарифмов. Формула перехода к новому основанию.	
57			Десятичные и натуральные логарифмы.	
58			Десятичные и натуральные логарифмы.	
59			Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Определение логарифма. Свойства логарифмов».	
60			Контрольная работа №4 по теме «Определение логарифма. Свойства логарифмов».	
61			Повторение по результатам контрольной работы по теме «Определение логарифма. Свойства логарифмов».	
62			Логарифмическая функция, ее свойства и график.	
63			Логарифмическая функция, ее свойства и график.	
64			Логарифмическая функция, ее свойства и график.	
65			Логарифмические уравнения.	
66			Логарифмические уравнения.	
67			Логарифмические неравенства.	
68			Логарифмические неравенства.	
69			Логарифмические неравенства.	
70			Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Логарифмическая функция».	
71			Контрольная работа №5 по теме «Логарифмическая функция».	
72			Повторение по результатам контрольной работы по теме «Логарифмическая функция».	
			6. Тригонометрические формулы (22)	КР
73			Радийная мера угла и дуги.	СП, ВП, РК, УО, СР
74			Поворот точки вокруг начала координат.	
75			Определение синуса, косинуса и тангенса угла.	
76			Определение синуса, косинуса и тангенса угла.	
77			Знаки тригонометрических функций.	
78			Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.	
79			Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.	
80			Тригонометрические тождества.	

81			Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$.	КР
82			Формулы сложения.	
83			Формулы сложения.	
84			Формулы сложения.	
85			Синус, косинус и тангенс двойного угла.	
86			Синус, косинус и тангенс двойного угла.	
87			Синус, косинус и тангенс половинного угла.	
88			Формулы приведения.	
89			Формулы приведения.	
90			Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.	
91			Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.	
92			Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Тригонометрические формулы».	
93			Контрольная работа №6 по теме «Тригонометрические формулы».	
94			Повторение по результатам контрольной работы по теме «Тригонометрические формулы».	
			7. Тригонометрические уравнения и неравенства (25)	
95			Уравнение $\cos x = a$.	СП, ВП, РК, УО, СР
96			Уравнение $\cos x = a$.	
97			Уравнение $\sin x = a$.	
98			Уравнение $\sin x = a$.	
99			Уравнения $tgx = a$.	
100			Уравнения $tgx = a$.	
101			Решение простейших тригонометрических уравнений.	
102			Решение простейших тригонометрических уравнений.	
103			Решение простейших тригонометрических уравнений.	
104			Решение простейших тригонометрических уравнений.	
105			Контрольная работа №7 по теме «Решение простейших тригонометрических уравнений».	КР
106			Повторение по результатам контрольной работы по теме «Решение простейших тригонометрических	

			уравнений».	
107			Решение тригонометрических уравнений.	
108			Решение тригонометрических уравнений.	
109			Решение тригонометрических уравнений.	
110			Решение тригонометрических уравнений.	
111			Решение тригонометрических уравнений.	
112			Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.	
113			Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.	
114			Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.	
115			Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.	
116			Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства».	
117			Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства».	
118			Контрольная работа №8 по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства».	КР
119			Повторение по результатам контрольной работы по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства».	
			8.Тригонометрические функции (12)	
120			Область определения и множество значений тригонометрических функций.	СП, ВП, РК, УО, СР
121			Область определения и множество значений тригонометрических функций.	
122			Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций.	
123			Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций.	
124			Функция $y = \cos x$, ее свойства и график.	
125			Функция $y = \sin x$, ее свойства и график.	
126			Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$ их свойства и графики.	
127			Обратные тригонометрические функции.	
128			Обратные тригонометрические функции.	
129			Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Тригонометрические функции».	
130			Контрольная работа №9 по теме «Тригонометрические функции».	
131			Повторение по результатам контрольной работы по теме «Тригонометрические функции».	

				КР
			9.Итоговое повторение (5)	
132			Повторение по теме «Действия со степенями и корнями».	СП,ВП , РК, УО, СР КР
133			Повторение по темам«Логарифмические, показательные, тригонометрические уравнения».	
134			Итоговая контрольная работа.	
135			Повторение по результатам итоговой контрольной работы.	
136			Повторение по результатам итоговой контрольной работы.	

**Поурочно-тематическое планирование
Математика: Геометрия.**

№ урока	Дата		Тема	Виды и формы контроля
	План	факт.		
			1. Введение. Аксиомы стереометрии (3)	
1			Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	СП, ВП, УО, СР
2			Некоторые следствия из аксиом.	
3			Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.	
			2. Параллельность прямых и плоскостей (19)	
4			Параллельность прямых в пространстве. Параллельность трех прямых.	СП, ВП, РК, УО, СР
5			Параллельность прямой и плоскости.	
6			Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	
7			Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	
8			Скрещивающиеся прямые.	
9			Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми .	
10			Решение задач по теме на параллельность прямой и плоскости, угол между прямыми.	
11			Решение задач по теме на параллельность прямой и плоскости, угол между прямыми.	
12			Контрольная работа №1 по теме «Параллельность прямой и плоскости. Угол между прямыми».	
13			Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей.	
14			Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей.	
15			Тетраэдр. Параллелепипед.	
16			Задачи на построение сечений.	КР
17			Задачи на построение сечений.	
18			Решение задач по теме «Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей».	КР ЗЧ
19			Решение задач по теме «Тетраэдр. Параллелепипед»	
20			Решение задач по теме«Задачи на построение сечений».	
21			Контрольная работа №2 по теме «Параллельность плоскостей. Тетраэдр. Параллелепипед».	
22			Зачет №1 по теме «Параллельность прямых и плоскостей».	
			3.Перпендикулярность прямых и плоскостей (17)	
23			Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к	СП,

			плоскости.	ВП, РК, УО, СР
24			Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	
25			Теорема о прямой перпендикулярной плоскости.	
26			Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	
27			Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	
28			Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.	
29			Угол между прямой и плоскостью.	
30			Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью.	
31			Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью.	
32			Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью.	
33			Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей.	
34			Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей.	
35			Прямоугольный параллелепипед.	
36			Решение задач по теме «Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей».	
37			Решение задач по теме «Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей».	КР
38			Контрольная работа №3 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	
39			Зачет №2 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	ЗЧ
			4. Многогранники (10)	
40			Понятие многогранника.	СП, ВП, РК, УО, СР
41			Понятие многогранника, призмы и их элементов.	
42			Призма. Площадь поверхности призмы.	
43			Решение задач на вычисление площади поверхности призмы.	
44			Пирамида. Правильная пирамида.	
45			Решение задач по теме «Пирамида».	
46			Усеченная пирамида. Площадь боковой поверхности усеченной пирамиды.	
47			Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных	

			многогранников.	КР ЗЧ
48			Контрольная работа №4 по теме «Многогранники»	
49			Зачет №3 «Многогранники».	
			5. Векторы в пространстве (6)	
50			Понятие вектора. Равенство векторов.	СП, ВП, РК, УО, СР
51			Сложение и вычитание векторов.	
52			Умножение вектора на число.	
53			Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.	
54			Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.	
55			Зачёт №4 по теме «Векторы в пространстве».	
			6. Повторение курса 10 класса (13)	ЗЧ
56			Повторение по теме «Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых и плоскостей».	СП, ВП, РК, УО, СР
57			Повторение по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	
58			Повторение по теме «Многогранники. Призма».	
59			Повторение по теме «Многогранники. Пирамида».	
60			Повторение по теме «Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида».	
61			Повторение по теме «Векторы в пространстве, их применение к решению задач».	
62			Итоговая контрольная работа.	КР
63			Повторение по теме «Параллельность прямых и плоскостей».	
64			Повторение по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	
65			Решение задач по теме «Многогранники».	
66			Решение задач по теме «Векторы».	
67			Повторение по теме «Параллельность прямых и плоскостей».	
68			Повторение по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	

Принятые сокращения:

СП – самопроверка

ВП – взаимопроверка

СР – самостоятельная работа

РК – работа по карточкам

ФО – фронтальный опрос

УО – устный опрос

ПР – проверочная работа

З – зачет

В настоящем документе проведено,
продумано и осуществлено печать
и печать (с печатью) печать (он)
Директор



Челомов Е. В.