

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №102»

СОГЛАСОВАНО	ПРИНЯТО	УТВЕРЖДЕНО
МО учителей	Педагогическим	Директор МБОУ «СОШ
Математики и	советом	№102»
информатики	Протокол №_13	_____ Т.К.Новоселова
Протокол №1	От «25» 08.	Приказ №162
от «24» 08. 2023	2022 г.	От «28» 08.2022 г.
г.		

Рабочая программа
учебного предмета «Математика»
углубленный уровень
предметной области «Математика и информатика»
для 11-х классов
среднего общего образования на 2023-2024 учебный год

Составитель:
Корнева Светлана Григорьевна,
учитель математики,
высшая квалификационная категория

Барнаул, 2023 г.

1. Пояснительная записка

Рабочая программа по математике для 11 класса (углубленный уровень) составлена на основе:

- ФГОС СОО;
- авторской программы Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс (базовый и углублённый уровни): методическое пособие для учителя / А.Г. Мордкович, П.В.Семенов. – М.: Мнемозина, 2020;
- Федерального перечня учебников (Приказ № 632 от 22.11.2019 Министерства просвещения Российской Федерации);
- Положения о рабочей программе МБОУ «СОШ №102»;
- Учебного плана МБОУ «СОШ №102» на 2023-2024 учебный год;
- Годового календарного графика МБОУ «СОШ №102» на 2023-2024 учебный год.

Место учебного предмета в учебном плане.

Предмет «Математика» входит в предметную область «Математика и информатика».

В 11 классе (углубленный уровень) программа рассчитана на **6 часов в неделю, всего 204 часов(34 недель).**

Срок реализации данной рабочей программы – **один учебный год.**

УМК математика: алгебра и начала математического анализа

УМК авторов А.Г. Мордкович и др.

- Алгебра: 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций Базовый и углубленный уровни) в 2 ч./ А.Г. Мордкович и др.– М.: Мнемозина, 2020.

- Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни): 11 класс: методическое пособие для учителя/ А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. – М.: Мнемозина, 2022

- Алгебра 11: Контрольные работы к УМК Мордкович. Углубленный уровень / В.И.Глизбург. – М.: Мнемозина, 2020

УМК авторов Л.С. Атанасяна и др.

- Геометрия: 10-11 кл. / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. — М.: Просвещение, 2015.

- *Зив Б. Г.* Геометрия: дидакт. материалы: 11 кл. / Б. Г. Зив, В. М. Мейлер. — М.: Просвещение, 2011.

- Изучение геометрии в 10-11 классах: метод. рекомендации: кн. для учителя / С.М.Саакян, В. Ф. Бутузов и др. — М.: Просвещение, 2010.

- Самостоятельные и контрольные работы по геометрии 10-11 кл./М.А. Иченская –М., Просвещение,2017.

Изменения в авторскую программу не вносились. В течение года возможны коррективы рабочей программы, связанные с объективными причинами.

Цели и задачи учебного предмета

Источник: Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, приказ от 28.06.2016 №2/16-з), II. Содержательный раздел примерной основной образовательной программы СОО, II.2. Примерные программы отдельных учебных предметов, математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия.

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 базовом и углублённом уровнях.

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.

Примерные программы содержат сравнительно новый для российской школы раздел "Вероятность и статистика". К этому разделу относятся также сведения из логики, комбинаторики и теории графов, значительно варьирующиеся в зависимости от типа программы.

Во всех примерных программах большое внимание уделяется практико-ориентированным задачам. Одна из основных целей, которую разработчики ставили перед собой, - создать примерные программы, где есть место применению математических знаний в жизни.

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. В зависимости от уровня программы больше или меньше внимания 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.

Геометрическое образование играет важную роль и в практической, и в духовной жизни общества. Практическая сторона связана с созданием и применением инструментария, необходимого человеку в его продуктивной деятельности, духовная сторона — с интеллектуальным развитием человека, формированием характера и общей культуры.

Без конкретных геометрических знаний затруднены восприятие и интерпретация окружающего мира, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять расчёты, владеть практическими приёмами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде чертежей, составлять несложные алгоритмы и др.

Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления. Объекты математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Геометрии принадлежит ведущая роль в формировании алгоритмического мышления, развитии умений действовать по заданному алгоритму. В ходе решения задач — основной учебной деятельности на уроках геометрии — развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение геометрии даёт возможность развивать у учащихся точную, экономную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые (в частности, символические, графические) средства.

Геометрическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека. Необходимым компонентом общей культуры является общее знакомство с методами познания действительности, представление о методах математики, их отличиях от методов естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения геометрии для решения прикладных задач.

Изучение геометрии способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

История развития геометрии даёт возможность пополнить запас историко-научных знаний школьников, сформировать у них представления о геометрии как части общечеловеческой культуры. Знакомство с основными историческими вехами возникновения и развития этой науки, судьбами великих открытий, именами людей, творивших науку, должно войти в интеллектуальный багаж каждого культурного человека.

Общая характеристика учебного процесса

Формы организации учебного процесса

Основной формой организации учебного процесса является урок, кроме того используются следующие формы работы на уроке: беседа, работа в парах и группах, индивидуальная и фронтальная работа.

В учебном процессе используются элементы технологий: информационно-коммуникационной, здоровьесберегающей, проблемного обучения, дифференцированного обучения.

Ведущими методами обучения предмету являются: словесный, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый.

Основными **формами и видами контроля** знаний, умений и навыков являются: текущий – в форме устного, фронтального опроса, контрольных и самостоятельных работ, проверочных работ, математических диктантов, тестовый контроль.

Основные виды учебной деятельности

- Чтение формул, правил, теорем, записанных на математическом языке в знаково-символьном виде. Перевод словесных формулировок математических утверждений на математический язык и символическая запись этих утверждений.
- Описание реальных ситуаций с помощью математических моделей: функций, уравнений, неравенств, систем уравнений неравенств.
- Планирование хода решения задач с использованием трёх этапов математического моделирования. Прогнозирование результата решения, оценка реальности полученного ответа.
- Узнавание, построение и описание графических моделей элементарных функций, изучаемых в 10-м классе. Применение графического метода решения уравнений, неравенств, систем уравнений.
- Составление алгоритма построения графика, решения уравнения, неравенства, систем уравнений или неравенств, выполнения алгебраических преобразований.
- Выполнение алгебраических преобразований выражений, содержащих степени, корни, логарифмы и тригонометрические выражения, пошаговый контроль правильности и полноты выполнения алгоритмов преобразований.
- Поиск, обнаружение и устранение ошибок арифметического, алгебраического и логического характера.
- Сравнение разных способов вычислений, преобразований, решений задач, выбор оптимального способа.
- Осуществление исследовательской деятельности: наблюдение, анализ, выявление закономерности, выдвижение гипотезы, доказательство, обобщение результата.

- Разработка учебных проектов, связанных с изучением учебного материала.
- Вывод формул, доказательство свойств, формулирование утверждений.
- Сбор, анализ, обобщение и представление статистических данных.
- Поиск информации в учебной и справочной литературе и в Интернете.

Рабочая программа ориентирована на помощь ребенку с ОВЗ в реализации его индивидуальных образовательных возможностей и потребностей и создание условий для успешного развития с учетом индивидуальных особенностей психического и физического здоровья. Ввиду психологических особенностей детей с ОВЗ, с целью усиления практической направленности обучения проводится коррекционная работа, которая включает организацию дополнительных занятий по предмету, а также безбарьерной, развивающей предметной среды — создание атмосферы эмоционального комфорта, формирование взаимоотношений в духе сотрудничества и принятия особенностей каждого — формирование позитивной, социально направленной учебной мотивации — применение адекватных возможностям и потребностям обучающегося современных технологий, методов, приемов, форм организации учебной работы: максимальное использование наглядности, опорных схем, конспектов, рисунков, таблиц. Важнейшую роль в овладении математическими понятиями играют логические действия: сравнение и установление причинно – следственных связей, работа с таблицами.

При организации учебных занятий с учащимися с ОВЗ:

1. Осуществляется индивидуальный подход к каждому учащемуся.
2. Предотвращается наступление утомления, используются для этого разнообразные средства (чередование умственной и практической деятельности, преподнесение материала небольшими дозами, использование интересного и красочного дидактического материала)
3. Соблюдается повторность обучения на всех этапах урока.
4. Проявлять особый педагогический такт. Постоянно подмечать и поощрять малейшие успехи детей, своевременно и тактично помогать каждому ребенку, развивать в нем веру в собственные силы и возможности.

2. Планируемые результаты (личностные, предметные, метапредметные результаты освоения учебного предмета)

Изучение алгебры и начал математического анализа в старшей школе даёт возможность обучающимся достигнуть следующих результатов.

Личностные результаты:

- представление о профессиональной деятельности учёных-математиков, о развитии математики от Нового времени до наших дней;
- умение ясно формулировать и аргументировано излагать свои мысли; корректность в общении;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- способность к эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

Метапредметные результаты:

- достаточно развитые представления об идеях и методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть приложения полученных математических заданий в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение использовать различные источники информации для решения учебных проблем;
- умение принимать решение в условиях неполной и избыточной информации;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений;
- умение видеть различные стратегии решения задач, планировать и осуществлять деятельность, направленную на их решение.

Предметные результаты:

- 1) иметь представление об основных изучаемых математических понятиях, законах и методах, позволяющих описывать и исследовать реальные процессы и явления: число, величина, алгебраическое выражение, уравнение, функция, случайная величина и вероятность, производная и интеграл, закон больших чисел, принцип математической индукции, методы математических рассуждений, понятия геометрии на плоскости, основные понятия стереометрии, многогранники, тела и поверхности вращения, объёмы тел и площади поверхности тел, координаты и векторы.
- 2) владеть ключевыми математическими умениями:
 - выполнять точные и приближённые вычисления с действительными числами;
 - выполнять преобразования выражений, включающих степени, логарифмы, радикалы и тригонометрические функции;
 - решать уравнения, системы уравнений, неравенства и системы неравенств;
 - решать текстовые задачи; исследовать функции, строить их графики;
 - оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях;
 - применять математическую терминологию и символику;
 - доказать математические утверждения;
- 3) применять приобретённые знания и умения для решения задач практического характера, задач из смежных дисциплин;
- 4) соотносить плоские геометрические фигуры и трёхмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; - различать и анализировать взаимное расположение фигур; - изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертёж по условию задачи; - решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат; - проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса; - вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объёмы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций; - применять координатно-векторный метод для вычисления отношений,

расстояний и углов; - строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения.

Метапредметными результатами освоения курса является формирование УУД.

Регулятивные УУД:

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УД;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;
- составлять план решения проблемы(выполнения проекта);
- работая по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно(в том числе и корректировать план);
- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки.

Познавательные УУД:

- проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотека и Интернета;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- давать определения понятиям.

Коммуникативные УУД:

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);
- в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы;
- учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;
- понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории);
- уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

Планируемые результаты обучения

Выпускник **научится** в 11-м классе (для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики):

Числа и выражения

- Свободно оперировать понятиями: натуральное число, целое число, рациональное число, иррациональное число, действительное число. Иметь представление о комплексных числах.
- Выполнять арифметические действия с действительными числами, сочетая устные и письменные приёмы
- Выполнять арифметические действия с комплексными числами.
- Выполнять округление действительных чисел с заданной точностью.
- Свободно оперировать понятиями «понижение процента», «повышение процента», формулами вычисления простого и сложного процентов.

- Выполнять тождественные преобразования многочленов, в том числе от нескольких переменных.
- Выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных и иррациональных выражений.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- Выполнять и объяснять результаты вычисления при решении задач практического характера.
- Выполнять практические расчёты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств.
- Составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.
- Выполнять тождественные преобразования при решении задач на уроках по другим дисциплинам.

Функции

- Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и область значений функции, график зависимости, график функции.
- Знать свойства функций: возрастание и убывание функции на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значения функции на числовом промежутке, ограниченность, выпуклость, непрерывность функции, чётность и нечётность функции, периодичность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства функции, уметь их доказывать и применять в решении задач.
- Оперировать на базовом уровне понятиями : прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, степенная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции.
- Свободно владеть понятиями : степенная, логарифмическая и показательная функции, экспонента.
- Уметь строить графики степенной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций.
- Описывать по графику свойства функций (читать график), исследовать свойства функций и строить графики по результатам исследования.
- Осуществлять параллельный перенос графиков функций в координатной плоскости, выполнять сжатие и растяжение графиков, строить графики с модулем.
- Решать уравнения, неравенства и задачи с параметрами, используя функционально-графический метод.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- Определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей, интерпретировать свойства в контексте конкретной практической задачи.
- Определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и т. д.

Элементы математического анализа

- Владеть понятиями: первообразная, неопределенный интеграл, определенный интеграл.
- Владеть понятиями: криволинейная трапеция, криволинейная фигура; уметь находить их площади.
- Применять в решении задач формулу Ньютона – Лейбница и ее следствия.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- Решать прикладные задачи по биологии, физике, химии, экономики, связанные с исследованием характеристик процессов, интерпретировать полученные результаты.

Уравнения и неравенства

- Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства.
- Решать уравнения 3 и 4 степеней, дробно-рациональные, иррациональные и степенные уравнения.
- Применять теоремы Виета и Безу к решению уравнений.
- Владеть методами решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств.
- Понимать и применять теоремы о равносильности уравнений и неравенств.
- Выполнять равносильные преобразования при решении уравнений и неравенств.
- Владеть методами доказательства неравенств.
- Решать уравнения в целых числах.
- Изображать на плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- Использовать уравнения и неравенства при решении задач на уроках по другим дисциплинам.
- Уметь оценить и интерпретировать полученный результат.
- Использовать уравнения и неравенства как математические модели для описания реальных ситуаций и зависимостей.

Элементы теории множеств и математической логики

- Свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой.
- Находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой.
- Строить на числовой прямой подмножество числового множества.
- Задавать множества перечислением и характеристическим свойством.
- Проводить доказательные рассуждения для обоснования истинных и ложных утверждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- Использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений.
- Проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

- Иметь представление об основах теории вероятностей.

- Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и об их распределениях, о независимости случайных величин.
- Иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин.
- Понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей.
- Читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Текстовые задачи

- Решать текстовые задачи разных типов повышенного уровня сложности.
- Анализировать условие задачи. Описывать реальные ситуации с помощью математических моделей.
- Понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков.
- Действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи.
- Использовать логические рассуждения при решении задачи.
- Анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту.
- Решать задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью.
- Решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек.
- Переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, диаграммы, графики.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- Решать практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни.

*Выпускник **получит возможность научиться** в 10 классе (для обеспечения возможности продолжения образования по специальностям, связанным с исследовательской деятельностью в области математики):*

Действительные числа и выражения

- Свободно оперировать числовыми множествами при решении задач.
- Иметь базовые представления о множестве комплексных чисел.
- Пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах.
- Применять при решении задач целочисленные и целозначные многочлены.
- Владеть понятиями «приводимые и неприводимые многочлены» и применять их при решении задач.
- Применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования.
- Применять при решении задач основную теорему алгебры.

Функции

- Владеть понятием асимптоты и уметь находить вертикальные, горизонтальные и наклонные асимптоты.
- Применять методы решения функциональных уравнений и неравенств.

Элементы математического анализа

- Оперировать понятием «первообразная» при решении задач.

- Вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций.
- Овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона – Лейбница и его применения.
- Вычислять с помощью интеграла объемы тел вращения.

Уравнения и неравенства

- Свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных и тригонометрических уравнений и неравенств.
- Свободно решать системы линейных уравнений.
- Использовать метод интервалов для решения неравенств.
- Решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами.
- Применять при решении задач неравенства Коши-Буняковского, Йенсена, Бернулли.

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать понятиями счётного и несчётного множества.
- Оперировать понятием определения, основными видами определений.
- Понимать суть косвенного доказательства.
- Применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств.
- Использовать теоретико-множественный язык для описания реальных процессов и явлений.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

- Иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости.
- Иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений.

Текстовые задачи

- Решать текстовые задачи разных типов повышенного уровня сложности.
- Анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту.
- Выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы.
- Строить модель решения, проводить доказательные рассуждения.
- Решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата.
- Переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

Геометрия (углублённый уровень)

Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики (1-й уровень планируемых результатов), выпускник **научится**, а также **получит возможность научиться** для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук (2-й уровень планируемых результатов, выделено *курсивом*):

Геометрия

- 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 новые классы 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 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 ортогонального проектирования, наклонных и их проекций, уметь применять теорему о трёх перпендикулярах при решении задач;
- владеть понятиями расстояния между фигурами в пространстве, общего перпендикуляра двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятием угла между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями двугранного угла, угла между плоскостями, перпендикулярных плоскостей и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями призмы, параллелепипеда и применять свойства параллелепипеда при решении задач;
- владеть понятием прямоугольного параллелепипеда и применять его при решении задач;
- владеть понятиями пирамиды, видов пирамид, элементов правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;
- *иметь представление о теореме Эйлера*, правильных многогранниках;
- владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями тела вращения, сечения цилиндра, конуса, шара и сферы и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятием касательных прямых и плоскостей и уметь применять его при решении задач;

- иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями объёма, объёмов многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;
- иметь представление о развёртке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса и уметь применять его при решении задач;
- иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;
- уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;
- иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объёмов и площадей поверхностей подобных фигур;
- *иметь представление об аксиоматическом методе;*
- *владеть понятием геометрических мест точек в пространстве и уметь применять его для решения задач;*
- *уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов трёхгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла;*
- *владеть понятием перпендикулярного сечения призмы и уметь применять его при решении задач;*
- *иметь представление о двойственности правильных многогранников;*
- *владеть понятиями центрального проектирования и параллельного проектирования и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;*
- *иметь представление о развёртке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;*
- *иметь представление о конических сечениях;*
- *иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять его при решении задач;*
- *применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;*
- *владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять их при решении задач;*
- *применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;*
- *иметь представление об аксиомах объёма, применять формулы объёмов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;*
- *применять теоремы об отношениях объёмов при решении задач;*
- *применять интеграл для вычисления объёмов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объёма шарового слоя;*
- *иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии — и уметь применять его при решении задач;*
- *иметь представление о площади ортогональной проекции;*
- *иметь представление о трёхгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;*
- *иметь представление о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач; уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;*
- *уметь применять формулы объёмов при решении задач.*

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.

Векторы и координаты в пространстве

- Владеть понятиями векторов и их координат;
- уметь выполнять операции над векторами;
- использовать скалярное произведение векторов при решении задач;
- применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;
- применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач;
- *находить объём параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;*
- *задавать прямую в пространстве;*
- *находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;*
- *находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат.*

История и методы математики

- Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;
- понимать роль математики в развитии России;
- 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;
- *применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики).*

3. Содержание предмета в 11 классе

«Математика: алгебра и начала математического анализа»

Повторение материала 10 класса (4 ч)

Глава 1. Многочлены (10ч)

Многочлены от одной переменной. Число корней многочлена. Квадратные корни. Деление многочленов с остатком. Теорема Безу. Схема Горнера. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. Дополнительные теоремы о целых и рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами. Разложение многочлена с целыми коэффициентами на множители меньшей степени. Применение теории многочленов к решению алгебраических уравнений.

Глава 2. 3. Элементарные функции (55 ч)

Основные свойства функций. Ограниченность, четность, нечетность, периодичность. Точки максимума и минимума. Понятие о непрерывности функции. Многочлен, график многочлена. Представление об интерполяции. Корень степени n Степень с дробным и

иррациональным показателем. История возникновения логарифмов. Понятие логарифма. Действия с логарифмами. Число e . Преобразование выражений, содержащих радикалы, степени и логарифмы. Степенная функция с целым, дробным и иррациональным показателями, ее свойства и графики. Композиция функций. Понятие обратной функции. Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики. Решение уравнений и неравенств, содержащих степенную, логарифмическую и показательную функции. Промежутки знакопостоянства непрерывной функции. Метод интервалов. Преобразования графиков функций. Производные функций $y=x^a$, где $a \in \mathbb{R}$, $y=\log_a x$.

Глава 4. Интеграл и его приложения (9 ч)

Площадь криволинейной трапеции. Понятие об интеграле как площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница. Первообразная. Таблица первообразных. Правила нахождения первообразных.

Глава 5. Вероятность и статистика (9 ч)

Определение и примеры испытаний Бернулли. Формула для вероятности числа успехов в серии испытаний Бернулли. Математическое ожидание и дисперсия числа успехов в испытании Бернулли. Основные примеры случайных величин. Математическое ожидание, дисперсия случайной величины и события. Представление о законе больших чисел для последовательности независимых испытаний. Естественные научные применения закона больших чисел. Оценка вероятностных характеристик (математического ожидания, дисперсии) случайных величин по статистическим данным. Представление о геометрической вероятности. Решение простейших прикладных задач на геометрические вероятности.

Глава 6. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (33ч)

Равносильность уравнений и неравенств. Общие методы решения уравнений. Уравнения и неравенства с модулем. Уравнения и неравенства со знаком радикала. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Системы уравнений. Задачи с параметрами

Обобщающее повторение (16 ч)

«Математика: геометрия»

Цилиндр, конус и шар (16 ч)

Цилиндр, конус и шар. Элементы данных тел. Площадь поверхности цилиндра, конуса и сферы. Боковая поверхность цилиндра и конуса.

Объёмы тел (17 ч)

Объёмы тел, свойства объема. Объем прямой призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и шара. Вычисление объемов тел с помощью интеграла. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора

Векторы в пространстве (6 ч)

Вектор. Равные векторы. Компланарные векторы. Сложение, умножение векторов, умножение вектора на число. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам

Метод координат в пространстве. Движения (15 ч)

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты точки и вектора. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Применение векторно-координатного метода при решении геометрических задач.

Центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия. Параллельный перенос.
Преобразование подобия.

Повторение курса геометрии (14 ч)

4. Тематическое планирование

Тема	Количество часов	Виды занятий. Контрольные работы	Количество часов	Оборудование
1. Повторение материала 10 класса	4			
2. Многочлены	10	Контрольная работа №1 «Многочлены»	1	Проектор, интерактивная доска, компьютер, презентации Дидактический материал
3. Степени и корни. Степенные функции	24	Контрольная работа №2 «Степени и корни» Контрольная работа № 3 «Степенные функции»	2 1	Проектор, интерактивная доска, компьютер, презентации Дидактический материал
4. Показательная и логарифмическая функции	31	Контрольная работа №4 «Показательная и логарифмическая функции. Показательные уравнения и неравенства» Контрольная работа №5 «Логарифмические уравнения и неравенства»	2 2	Проектор, интерактивная доска, компьютер, презентации Дидактический материал
5. Первообразная и интеграл	9	Контрольная работа №6 «Первообразная и интеграл»	1	Проектор, интерактивная доска, компьютер, презентации Дидактический материал
6. Элементы теории вероятностей и математической статистики	9			Проектор, интерактивная доска, компьютер, презентации Дидактический материал
7. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	33	Контрольная работа № 7 «Равносильность уравнений и неравенств» Контрольная работа №8 «Уравнения и неравенства со знаком радикала.	2 2	Проектор, интерактивная доска, компьютер, презентации Дидактический материал

		Системы уравнений»		
8.Обобщающее повторение	16			Проектор, интерактивная доска, компьютер, презентации Дидактический материал
9. Цилиндр, конус и шар	16	Контрольная работа № 5.1 «Цилиндр, конус и шар»	1	Проектор, интерактивная доска, компьютер, презентации Дидактический материал Чертежные инструменты
10. Объём тел	17	Контрольная работа № 6.1«Объём тел»	1	Проектор, интерактивная доска, компьютер, презентации Дидактический материал Чертежные инструменты
11. Векторы в пространстве	6			Проектор, интерактивная доска, компьютер, презентации Дидактический материал Чертежные инструменты
12. Метод координат в пространстве. Движения	15	Контрольная работа № 7.1 «Метод координат в пространстве. Движения»	1	Проектор, интерактивная доска, компьютер, презентации Дидактический материал Чертежные инструменты
13. Повторение	14			
Всего	204		15	

5. Календарно-тематическое планирование

АЛГЕБРА

№ п/п	Сроки	Дата	Тема урока, раздела	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности учащегося
Повторение (4ч)					
1.	1 неделя		Повторение материала 10 класса	1	
2.	1 неделя		Повторение материала 10 класса	1	
3.	1 неделя		Повторение материала 10 класса	1	
4.	1 неделя		Повторение материала 10 класса	1	
Глава1. Многочлены (10 ч)					
5.	2 неделя		Многочлены от одной переменной	1	Оценивать число корней целого алгебраического уравнения. Находить кратность многочлена. Уметь делить многочлен на многочлен (уголком или по схеме Горнера), находить частное и остаток. Использовать теорему о делении многочленов с остатком или выделения целой части алгебраической дроби. Применять различные приемы решения целых алгебраических уравнений: подбор целых уравнений; отщепление корня; Разложение на множители (включая метод неопределенных коэффициентов); понижение степени; подстановка (замена переменной). Находить числовые промежутки, содержащие корни алгебраических уравнений. Сочетать точные и приближенные методы для решения вопросов о числе корней уравнения (на отрезке)
6.	2 неделя		Многочлены от одной переменной	1	
7.	2 неделя		Многочлены от одной переменной	1	
8.	2 неделя		Многочлены от нескольких переменных	1	
9.	3 неделя		Многочлены от нескольких переменных	1	
10.	3 неделя		Многочлены от нескольких переменных	1	
11.	3 неделя		Уравнения высших степеней	1	
12.	3 неделя		Уравнения высших степеней	1	
13.	4 неделя		Уравнения высших степеней	1	
14.	4 неделя		Контрольная работа №1 «Многочлены»	1	
Глава2.Степени и корни. Степенные функции (24ч)					
15.	4 неделя		Понятие корня n-ой степени из	1	По графикам функций описывать их свойства. Приводить

			действительного числа		<p>примеры функций , обладающие заданными свойствами. <i>Анализировать</i> поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. <i>Формулировать</i> определения перечисленных свойств. <i>Выполнять</i> преобразования иррациональных, степенных выражений. <i>Решать</i> иррациональные уравнения и неравенства и их системы. <i>Строить</i> графики степенных функций. Изучать свойства степенной функции по их графикам, выдвигать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих степенную функцию, и проверять их <i>Выполнять</i> преобразование графика: сдвиг вдоль координатных осей, сжатие и растяжение, отражение относительно осей.</p>
16.	4 неделя		Понятие корня n-ой степени из действительного числа	1	
17.	5 неделя		Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	1	
18.	5 неделя		Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	1	
19.	5 неделя		Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	1	
20.	5 неделя		Свойства корня n-ой степени	1	
21.	6 неделя		Свойства корня n-ой степени	1	
22.	6 неделя		Свойства корня n-ой степени	1	
23.	6 неделя		Преобразование выражений, содержащих радикалы	1	
24.	6 неделя		Преобразование выражений, содержащих радикалы	1	
25.	7 неделя		Преобразование выражений, содержащих радикалы	1	
26.	7 неделя		Преобразование выражений, содержащих радикалы	1	
27.	7 неделя		Контрольная работа №2 «Степени и корни»	1	
28.	7 неделя		Контрольная работа №2 «Степени и корни»	1	
29.	8 неделя		Понятие степени с любым рациональным показателем	1	
30.	8 неделя		Понятие степени с любым рациональным показателем	1	
31.	8 неделя		Понятие степени с любым рациональным показателем	1	

32.	8неделя		Степенные функции, их свойства и графики	1	
33.	9 неделя		Степенные функции, их свойства и графики	1	
34.	9 неделя		Степенные функции, их свойства и графики	1	
35.	9 неделя		Степенные функции, их свойства и графики	1	
36.	9 неделя		Извлечение корней из комплексных чисел	1	
37.	10 неделя		Извлечение корней из комплексных чисел	1	
38.	10 неделя		Контрольная работа № 3 «Степенные функции»	1	
Глава 3. Показательная и логарифмическая функции (31 ч)					
39.	10 неделя		Показательная функция, ее свойства и график	1	<p>По графикам функций <i>описывать</i> их свойства. Приводить примеры функций, обладающие заданными свойствами.</p> <p><i>Анализировать</i> поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций.</p> <p><i>Формулировать</i> определения перечисленных свойств.</p> <p><i>Выполнять</i> преобразования степенных и логарифмических выражений.</p> <p><i>Решать</i> показательные и логарифмические уравнения и неравенства и их системы.</p> <p><i>Строить</i> графики показательной и логарифмической функций. Изучать свойства показательной и логарифмической функций</p> <p>по их графикам, выдвигать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих степенную функцию, и проверять</p>
40.	10неделя		Показательная функция, ее свойства и график	1	
41.	11 неделя		Показательная функция, ее свойства и график	1	
42.	11неделя		Показательные уравнения	1	
43.	11неделя		Показательные уравнения	1	
44.	11неделя		Показательные уравнения	1	
45.	12неделя		Показательные неравенства	1	
46.	12неделя		Показательные неравенства	1	
47.	12 неделя		Понятие логарифма	1	
48.	12неделя		Понятие логарифма	1	
49.	13неделя		Логарифмическая функция, ее свойства и график	1	
50.	13неделя		Логарифмическая функция, ее	1	

			свойства и график	
51.	13 неделя		Логарифмическая функция, ее свойства и график	1
52.	13 неделя		Контрольная работа №4 «Показательная и логарифмическая функции. Показательные уравнения и неравенства»	1
53.	14 неделя		Контрольная работа №4 «Показательная и логарифмическая функции. Показательные уравнения и неравенства»	1
54.	14 неделя		Свойства логарифмов	1
55.	14 неделя		Свойства логарифмов	1
56.	14 неделя		Свойства логарифмов	1
57.	15 неделя		Свойства логарифмов	1
58.	15 неделя		Логарифмические уравнения	1
59.	15 неделя		Логарифмические уравнения	1
60.	15 неделя		Логарифмические уравнения	1
61.	16 неделя		Логарифмические уравнения	1
62.	16 неделя		Логарифмические неравенства	1
63.	16 неделя		Логарифмические неравенства	1
64.	16 неделя		Логарифмические неравенства	1
65.	17 неделя		Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1
66.	17 неделя		Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1
67.	17 неделя		Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1
68.	17 неделя		Контрольная работа №5 «Логарифмические уравнения и неравенства»	1
69.	18 неделя		Контрольная работа №5	1

их

Выполнять преобразование графика: сдвиг вдоль координатных осей, сжатие и растяжение, отражение относительно осей.

Дифференцировать показательную и логарифмическую функции.

Применять производную этих функций для исследования и построения графиков функций и при решении текстовых, геометрических, физических задач.

			«Логарифмические уравнения и неравенства»		
Глава 4. Первообразная и интеграл (ч.)					
70.	18 неделя		Первообразная и неопределенный интеграл	1	
71.	18 неделя		Первообразная и неопределенный интеграл	1	
72.	18 неделя		Первообразная и неопределенный интеграл	1	
73.	19 неделя		Определенный интеграл	1	
74.	19 неделя		Определенный интеграл	1	
75.	19 неделя		Определенный интеграл	1	
76.	19 неделя		Определенный интеграл	1	
77.	20 неделя		Определенный интеграл	1	
78.	20 неделя		Контрольная работа №6 «Первообразная и интеграл»	1	
Глава 5. Элементы теории вероятностей и математической статистики (9 ч)					
79.	20 неделя		Вероятность и геометрия	1	Вычислять вероятность получения k успехов в испытаниях Бернули с параметрами p,q, находить математическое ожидание и дисперсию числа успехов. Приводить примеры случайных величин (число успехов в серии испытаний, число попыток при угадывании, размеры выигрыша/прибыли в зависимости от случайных обстоятельств и т.п.) Находить математическое ожидание и дисперсию случайной величины в случае конечного числа исходов. Устанавливать независимость случайных величин. Делать предположения о независимости случайных величин на основании статистических данных. Иметь представление о
80.	20 неделя		Вероятность и геометрия	1	
81.	21 неделя		Независимые повторения испытаний с двумя исходами	1	
82.	21неделя		Независимые повторения испытаний с двумя исходами	1	
83.	21 неделя		Независимые повторения испытаний с двумя исходами	1	
84.	21 неделя		Статистические методы обработки данных	1	
85.	22 неделя		Статистические методы обработки данных	1	
86.	22 неделя		Гауссова кривая. Закон больших чисел	1	

87.	22 неделя		Гауссова кривая. Закон больших чисел	1	законе больших чисел. <i>Вычислять</i> вероятность попадания случайной точки фигуры в некоторую ее часть при равномерном распределении вероятностей
-----	-----------	--	--------------------------------------	---	--

Глава 6. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (33ч)

88.	22 неделя		Равносильность уравнений	1	<i>Исследование</i> общих методов решения уравнений и неравенств. Поиск решения уравнений в проблемной ситуации. <i>Уметь</i> применять различные методы решения уравнений при выполнении заданий, находить оптимальный метод решения уравнений. <i>Отличать</i> системы и совокупности неравенств. Уметь доказывать неравенства. <i>Исследование</i> уравнений и неравенств с параметрами. Уметь находить параметр. Отыскание информации на заданную тему в учебнике. Поиск, обнаружение и устранение ошибок при решении уравнений и неравенств.
89.	23 неделя		Равносильность уравнений	1	
90.	23 неделя		Равносильность уравнений	1	
91.	23 неделя		Равносильность уравнений	1	
92.	23 неделя		Общие методы решения уравнений	1	
93.	24 неделя		Общие методы решения уравнений	1	
94.	24 неделя		Общие методы решения уравнений	1	
95.	24 неделя		Равносильность неравенств	1	
96.	24 неделя		Равносильность неравенств	1	
97.	25 неделя		Равносильность неравенств	1	
98.	25 неделя		Уравнения и неравенства с модулем	1	
99.	25 неделя		Уравнения и неравенства с модулем	1	
100.	25 неделя		Уравнения и неравенства с модулем	1	
101.	26 неделя		Контрольная работа № 7 «Равносильность уравнений и неравенств»	1	
102.	26 неделя		Контрольная работа № 7 «Равносильность уравнений и неравенств»	1	
103.	26 неделя		Уравнения и неравенства со знаком радикала	1	
104.	26 неделя		Уравнения и неравенства со знаком радикала	1	
105.	27 неделя		Уравнения и неравенства со знаком	1	

			радикала		
106.	27 неделя		Уравнения и неравенства с двумя переменными	1	
107.	27 неделя		Уравнения и неравенства с двумя переменными	1	
108.	27 неделя		Доказательство неравенств	1	
109.	28 неделя		Доказательство неравенств	1	
110.	28неделя		Доказательство неравенств	1	
111.	28 неделя		Системы уравнений	1	
112.	28 неделя		Системы уравнений	1	
113.	29 неделя		Системы уравнений	1	
114.	29 неделя		Системы уравнений	1	
115.	29 неделя		Контрольная работа №8 «Уравнения и неравенства со знаком радикала	1	
116.	29 неделя		Контрольная работа №8 «Уравнения и неравенства со знаком радикала	1	
117.	30 неделя		Задачи с параметрами	1	
118.	30 неделя		Задачи с параметрами	1	
119.	30 неделя		Задачи с параметрами	1	
120.	30неделя		Задачи с параметрами	1	
Итоговое повторение (16 ч)					
121.	31 неделя		Повторение. Элементарные функции, их свойства и графики	1	<p>формирование представлений о целостности и непрерывности курса алгебры и начала анализа 10-11 класса.</p> <p>-овладение умением обобщения и систематизации знаний, учащихся по основным темам курса алгебры и начала анализа 10-11 класса.</p> <p>- развитие логического, формирование представлений о целостности и непрерывности курса алгебры и начала анализа 10-11 класса.</p> <p>- овладение умением обобщения и систематизации знаний,</p>
122.	31неделя		Повторение. Тригонометрические функции	1	
123.	31 неделя		Повторение. Тригонометрические уравнения	1	
124.	31 неделя		Повторение. Тригонометрические уравнения .	1	
125.	32 неделя		Повторение. Применение производной для исследования функций	1	
126.	32 неделя		Повторение. Применение	1	

			производной для исследования функций		учащихся по основным темам курса алгебры и начала анализа 10-11 класса.
127.	32 неделя		Повторение. Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин	1	
128.	32 неделя		Повторение. Степени и корни. Степенная функция	1	
129.	33 неделя		Повторение. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	1	
130.	33 неделя		Повторение. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	1	
131.	33 неделя		Повторение. Решение простейших вероятностных задач	1	
132.	33 неделя		Повторение. Решение уравнений и неравенств	1	
133.	34 неделя		Повторение. Решение уравнений и неравенств	1	
134.	34 неделя		Повторение. Многочлены. Уравнения высших степеней.	1	
135.	34 неделя		Повторение. Многочлены. Уравнения высших степеней.	1	
136.	34 неделя		Повторение. Итоговый урок	1	

ГЕОМЕТРИЯ

№ п/п	сроки	дата	Название раздела, темы	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности учащихся
Цилиндр, конус и шар (16 ч)					
1	1 неделя		Понятие цилиндра	1	Объяснять, что такое цилиндрическая поверхность, коническая поверхность, их образующие, ось. Знать определение цилиндра, конуса. Элементы цилиндра и конуса.
2	1 неделя		Площадь поверхности цилиндра	1	
3	2 неделя		Площадь поверхности цилиндра	1	
4	2 неделя		Понятие конуса	1	Как получить цилиндр путем вращения прямоугольника и конус путем вращения прямоугольного треугольника.
5	3 неделя		Площадь поверхности конуса	1	
6	3 неделя		Площадь поверхности конуса	1	Уметь изображать цилиндр и конус, строить сечения данных тел.
7	4 неделя		Усеченный конус	1	
8	4 неделя		Сфера и шар	1	Уметь вычислять площадь боковой поверхности и полной поверхности цилиндра и конуса.
9	5 неделя		Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере	1	
10	5 неделя		Площадь сферы	1	Формулировать определение сферы и шара, их центра, радиуса и диаметра.
11	6 неделя		Взаимное расположение сферы и прямой	1	
12	6 неделя		Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность	1	Исследовать взаимное расположение сферы и плоскости, формулировать определение касательной плоскости к сфере.
13	7 неделя		Сфера, вписанная в коническую поверхность	1	
14	7 неделя		Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности	1	Решать простые задачи, в которых фигурируют комбинации многогранников и тел вращения.
15	8 неделя		Контрольная работа № 5.1 «Цилиндр, конус и шар»	1	

16	8 неделя		Цилиндр, конус и шар. Решение задач	1	
Объемы тел (17 ч.)					
17	9 неделя		Понятие объема	1	Объяснять, как измеряются объемы тел, проводя аналогию с измерением площадей многоугольников; формулировать основные свойства объемов и выводить с их помощью формулу объема прямоугольного параллелепипеда.
18	9 неделя		Объем прямоугольного параллелепипеда	1	
19	10 неделя		Объем прямой призмы	1	
20	10неделя		Объем цилиндра	1	
21	11 неделя		Объем цилиндра		Формулировать и доказывать теоремы об объеме прямой призмы и объеме цилиндра.
22	11 неделя		Вычисление объемов с помощью интеграла	1	
23	12неделя		Вычисление объемов с помощью интеграла	1	Выводить интегральную формулу для вычисления объемов тел и доказывать с ее помощью теоремы об объеме наклонной призмы, пирамиды и конуса.
24	12 неделя		Объем наклонной призмы	1	
25	13 неделя		Объем пирамиды	1	
26	13 неделя		Объем конуса	1	
27	14 неделя		Объем шара	1	Формулировать и доказывать теорему об объеме шара и с ее помощью выводить формулу площади сферы.
28	14 неделя		Объем шара	1	
29	15 неделя		Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	1	Решать задачи, связанные с вычислением объемов тел.
30	15 неделя		Площадь сферы	1	
31	16 неделя		Площадь сферы	1	
32	16 неделя		Контрольная работа №6.1 «Объемы тел»	1	
33	17 неделя		Объемы тел. Решение задач	1	
Векторы в пространстве (6ч)					
34	17 неделя		Понятие вектора. Равные векторы	1	Формулировать определение вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов, приводить примеры физических векторных
35	18 неделя		Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	1	
36	18 неделя		Умножение вектора на число	1	
37	19 неделя		Компланарные векторы. Правило	1	

			параллелепипеда.		величин.
38	19 неделя		Разложение вектора по трем некомпланарным векторам	1	Объяснять, как вводятся действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, какими свойствами они обладают, что такое правило треугольника, правило параллелограмма, правило многоугольника сложения векторов. Решать задачи, связанные с действиями над векторами. Объяснять, какие векторы называются компланарными. Уметь применять правило параллелограмма для разложения вектора по трем некомпланарным векторам.
39	20 неделя		Векторы в пространстве. Решение задач	1	
Метод координат в пространстве. Движения (15 ч.)					
40	20 неделя		Прямоугольная система координат в пространстве	1	Объяснять, как вводится прямоугольная система координат в пространстве, как определяются координаты точки и как они называются, как определяются координаты вектора. Формулировать и доказывать утверждения о координатах суммы и разности двух векторов, о координатах произведения вектора на число, о связи между координатами вектора и координатами его начала и конца. Уметь решать простейшие задачи в координатах. Выводить уравнение сферы данного радиуса с центром в данной точке. Объяснять, как определяется угол между векторами, формулировать определение скалярного произведения векторов. Уметь вычислять угол между прямой и плоскостью, используя выражение скалярного произведения векторов. Применять векторно-координатный метод при решении геометрических задач. Объяснять, что такое отображение пространства на себя и в каком случае оно называется движением пространства. Объяснять, что такое центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия, параллельный перенос. Применять движения при решении геометрических задач
41	21 неделя		Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек	1	
42	21 неделя		Простейшие задачи в координатах	1	
43	22 неделя		Уравнение сферы	1	
44	22 неделя		Угол между векторами	1	
45	23 неделя		Скалярное произведение векторов	1	
46	23 неделя		Скалярное произведение векторов	1	
47	24 неделя		Вычисление углов между прямой и плоскостью	1	
48	24 неделя		Вычисление углов между прямой и плоскостью	1	
49	25 неделя		Уравнение плоскости	1	
50	25 неделя		Центральная симметрия. Осевая симметрия	1	
51	26 неделя		Зеркальная симметрия. Параллельный перенос	1	
52	26 неделя		Преобразование подобия	1	
53	27 неделя		Контрольная работа №7.1 «Метод координат в пространстве. Движения.		

54	27 неделя		Метод координат в пространстве. Движения. Решение задач	1	
Повторение (14ч)					
55	28 неделя		Повторение. Аксиомы стереометрии.	1	Применять теоретические знания на практике, обобщить и систематизировать пройденный учебный материал
56	28 неделя		Повторение. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве	1	
57	29 неделя		Повторение. Двугранные углы	1	
58	29 неделя		Повторение. Двугранные углы	1	
59	30 неделя		Повторение. Площади поверхностей тел	1	
60	30 неделя		Повторение. Площади поверхностей тел	1	
61	31 неделя		Повторение. Тела вращения	1	
62	31 неделя		Повторение. Тела вращения	1	
63	32 неделя		Повторение. Объемы тел	1	
64	32 неделя		Повторение. Объемы тел	1	
65	33 неделя		Повторение. Метод координат в пространстве	1	
66	33 неделя		Повторение. Метод координат в пространстве	1	
67	34 неделя		Повторение. Метод координат в пространстве	1	
68	34 неделя		Повторение. Итоговый урок	1	

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Учебно-методический комплект

1. Геометрия: 10-11 кл. / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. — М.: Просвещение, 2015.
2. Зив Б. Г. Геометрия: дидакт. материалы: 11 кл. / Б. Г. Зив, В. М. Мейлер. — М.: Просвещение, 2011.
3. Изучение геометрии в 10-11 классах: метод. рекомендации: кн. для учителя / С.М.Саакян, В. Ф. Бутузов и др. — М.: Просвещение, 2010.
4. Самостоятельные и контрольные работы по геометрии 10-11 кл./М.А. Иченская – М.,Просвещение, 2017.
5. А.П. Киселев. Элементарная геометрия.- М.:Просвещение,1980.
6. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни). В 2 частях; под ред. А.Г. Мордковича. - М.: Мнемозина, 2019.
7. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс [базовый и углубленный уровни]: методическое пособие для учителя / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. – М.: Мнемозина, 2020.
8. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни): 11 класс: методическое пособие для учителя/ А.Г. Мордкович, П. В.Семенов, М.С. Якир. М.: Мнемозина,2020
9. Алгебра 11 : Контрольные работы к УМК Мордкович. Углубленный уровень / В.И.Глизбург. – М.: Мнемозина,2019

Информационные средства

Коллекция медиаресурсов, электронные базы данных.

Интернет-ресурсы

<http://www.edu.ru> - Федеральный портал Российское образование

<http://www.school.edu.ru> - Российский общеобразовательный портал

www.1september.ru - все приложения к газете «1сентября»

<http://school-collection.edu.ru> – единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

<http://vschool.km.ru> виртуальная школа Кирилла и Мефодия

<http://www.univer.omsk.su/omsk/Edu/Rusanova/title.htm> Планиметрия. Задачник

<http://golovolomka.hobby.ru/> Головоломки для умных людей

http://www.intelteach.ru/UMPCatalog/f_v801/u_w801/f_x801.esp?path=web%2Findex.htm

О том, что такое стереометрия и аксиома

<http://www.uic.ssu.samara.ru/~nauka/MATH/STAT/ALGORITHM/algorithm.html> 20 задач

по стереометрии. В начале предлагаемого списка двадцати алгоритмов представлен алфавит геометрии и список элементарных действий стереометрии

<http://archive.1september.ru/nsc/2002/28/2.htm> ребусы и кроссворды по геометрии

<http://matematika-na5.narod.ru/> - математика на 5! Сайт для учителей математики

<http://www.alleng.ru/edu/math1.htm> - к уроку математики

Экранно-звуковые пособия

Видеофильмы об истории развития математики, математических идей и методов.

Технические средства обучения

№ п/п	Наименование	Марка	Год приобретения	Инвентарный номер по школе
1.	Ноутбук	ASUS X553-M	2016	10134400050
2.	Мультимедийный проектор	Acer – x113 DLP	2016	
3.	Мультимедийный экран	Screen Media	2016	10134400052

Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование

1. Комплект чертёжных инструментов (классных и раздаточных): линейка, транспортир, угольник (30°, 60°), угольник (45°, 45°), циркуль.

2. Наборы для моделирования (цветная бумага, картон, калька, клей, ножницы, пластилин).

7. Лист корректировки рабочей программы

класс	Тема урока, № п\п	Причины корректировки, реквизиты документа (№ приказа, дата)	За счет чего проведена корректировка

Формы учета рабочей программы воспитания в рабочей программе по математике

Рабочая программа воспитания МБОУ СОШ № 102 реализуется в том числе и через использование воспитательного потенциала уроков математики. Тематическое планирование по математике для 10- 11го класса составлено с учетом рабочей программы воспитания. **Основными воспитательными функциями** математики как предметной области являются воспитание у учащихся логической культуры мышления, строгости и стройности в умозаключениях; содержание математических задач даёт возможность значительно расширить кругозор учащихся, поднять их общий культурный уровень.

Воспитательный потенциал предмета «Математика» реализуется через:

- побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Методы и приемы: обсуждение правил общения со старшими (учителями) и сверстниками(школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов, явлений, событий через: обращение внимания на нравственные аспекты научных открытий, которые изучаются в данный момент на уроке; на представителей ученых, связанных с изучаемыми в данный момент темами, на тот вклад, который они внесли в развитие нашей страны и мира, на достойные подражания примеры их жизни, на мотивы их поступков. Методы и приемы: организация работы с получаемой на уроке социально - значимой информацией, инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения, выработки своего отношения;
- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета для формирования у обучающихся российских традиционных духовно-нравственных и социокультурных ценностей. Методы и приемы: демонстрация детям примера ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе);
- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддерживать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию

позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;

- применение на уроке интерактивных форм работы, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся.
- применение групповой работы или работы в парах, которые способствуют развитию навыков командной работы и взаимодействию с другими обучающимися.
- выбор и использование на уроках методов, методик, технологий, оказывающих воспитательное воздействие на личность в соответствии с воспитательным идеалом, целью и задачами воспитания;
- инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в форме включения в урок различных исследовательских заданий и задач, что дает возможность обучающимся приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных гипотез, уважительного отношения к чужим идеям, публичного выступления, аргументирования и отстаивания своей точки зрения. Методы и приемы: реализация индивидуальных и групповых исследовательских проектов.
- установление уважительных, доверительных, неформальных отношений между учителем и учениками, создание на уроках эмоционально-комфортной среды;
- организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи. Методы и приемы: наставничество.