

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и науки Удмуртской Республики
Бюджетное учреждение общеобразовательная школа-интернат
«Республиканский лицей-интернат»

РАССМОТРЕНО

На педагогическом совете

Приказ № 127 от
28.08.2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Руководитель МО
Математики, информатики
и естественнонаучных
предметов

П. В. Мерзлякова

Приказ № 127 от
28.08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

И.О. директора РЛИ

Н.Е.Воробьева
Приказ № 132 от
«31» августа 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета **«МАТЕМАТИКА. Углубленный уровень»**
для обучающихся 10-11 классов

Италмас, 2023 г.

Рабочая программа по математике для 10-11 классов разработана на 2023-2024 учебный год.

Нормативная основа программы:

- ФГОС СОО, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 №413;
 - ФОП СОО;
 - Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в РФ";
 - Федерального закона от 24.09.2022 № 371-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" и статью 1 Федерального закона "Об обязательных требованиях в Российской Федерации";
 - Порядка разработки и утверждения федеральных основных общеобразовательных программ, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2022 г. №874 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 2 ноября 2022 г., регистрационный № 70809);
 - Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденным приказом Минпросвещения от 22.03.2021 № 115;
 - Приказа Минпросвещения РФ от 17.05.2012 г №286 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта СОО» (зарегистрирован 07.06.2012 №24480);
 - Приказа Минпросвещения РФ №569 от 12.08.2022 «О внесении изменений в ФГОС СОО, утвержденный приказом МО и Н РФ №413» (зарегистрирован 12.09.2022 №70034);
 - Приказа Минпросвещения России от 18.05.2023 № 371 "Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования";
 - Постановления Главного государственного санитарного врача РФ Санитарно-эпидемиологические правила от 28 сентября 2020 года №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";
 - Письма Минпросвещения России № СК-228/03, Рособнадзора № 01-169/08-01 от 06.08.2021 "О направлении рекомендаций" (вместе с "Рекомендациями для системы общего образования по основным подходам к формированию графика проведения оценочных процедур в общеобразовательных организациях в 2021/2022 учебном году");
 - Писем Минпросвещения России от 03.03.2023 N 03-327 "О направлении информации" (вместе с "Методическими рекомендациями по введению федеральных основных общеобразовательных программ"), от 22.05.2023 N 03870 "О направлении информации";
- Положения о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в лицее.

Рабочая программа составлена на основе индивидуального учебного плана образования обучающихся «Республиканского лицея-интерната», очное обучение на дому с использованием дистанционных технологий и в соответствии с положением о Республиканском центре дистанционного обучения детей-инвалидов. Программа по математике среднего общего образования 10-11 классы углублённого уровня составлена из расчёта часов:

Класс	Предмет	Количество часов в неделю	Количество часов в год
10	Математика	6	204
11	Математика	6	204

Используемый учебник:

Раздел «Алгебра и начала анализа 10-11 класса»:

Алимов Ш. А., Колягин, Ю.М., Ткачева М.В., Фёдорова Н.Е., Шабунин М.И. «Алгебра и начала анализа 10 – 11 класс» Учебник для общеобразовательных организаций. Издательство «Просвещение».

Раздел «Геометрия 10-11 класса»:

Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф, Кадомцев С.Б. и др Геометрия, 10–11: Учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни: – М.: Просвещени

В целях реализации программы воспитания придерживаться следующего:

- установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
- побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока.

Приложения:

1. Оценочные материалы.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

Алгебра

10 класс

Числа и вычисления

Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.

Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Модуль действительного числа и его свойства. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.

Степень с целым показателем. Бином Ньютона. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Арифметический корень натуральной степени и его свойства.

Степень с рациональным показателем и её свойства, степень с действительным показателем.

Логарифм числа. Свойства логарифма. Десятичные и натуральные логарифмы.

Синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.

Уравнения и неравенства

Тождества и тождественные преобразования. Уравнение, корень уравнения. Равносильные уравнения и уравнения-следствия. Неравенство, решение неравенства.

Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств. Многочлены от одной переменной. Деление многочлена на многочлен с остатком. Теорема Безу. Многочлены с целыми коэффициентами. Теорема Виета.

Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни.

Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений.

Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений.

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений.

Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений.

Решение систем линейных уравнений. Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы 2×2 , его геометрический смысл и свойства, вычисление его значения, применение определителя для решения системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений. Исследование построенной модели с помощью матриц и определителей.

Построение математических моделей реальной ситуации с помощью уравнений и неравенств. Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Функции и графики

Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. Композиция функций. График функции. Элементарные преобразования графиков функций.

Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке.

Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции. Элементарное исследование и построение их графиков.

Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня n -ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики. Использование графиков функций для решения уравнений.

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Функциональные зависимости в реальных процессах и явлениях. Графики реальных зависимостей.

Начала математического анализа

Последовательности, способы задания последовательностей. Метод математической индукции. Монотонные и ограниченные последовательности. История возникновения математического анализа как анализа бесконечно малых.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Линейный и экспоненциальный рост. Число e . Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.

Непрерывные функции и их свойства. Точки разрыва. Асимптоты графиков функций. Свойства функций непрерывных на отрезке. Метод интервалов для решения неравенств. Применение свойств непрерывных функций для решения задач.

Первая и вторая производные функции. Определение, геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.

Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного и композиции функций.

Множества и логика

Множество, операции над множествами и их свойства. Диаграммы Эйлера–Венна. Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

Определение, теорема, свойство математического объекта, следствие, доказательство, равносильные уравнения.

11 класс

Числа и вычисления

Натуральные и целые числа. Применение признаков делимости целых чисел, наибольший общий делитель (далее – НОД) и наименьшее общее кратное (далее – НОК), остатков по модулю, алгоритма Евклида для решения задач в целых числах.

Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа. Арифметические операции с комплексными числами. Изображение комплексных чисел на координатной плоскости. Формула Муавра. Корни n -ой степени из комплексного числа. Применение комплексных чисел для решения физических и геометрических задач.

Уравнения и неравенства

Система и совокупность уравнений и неравенств. Равносильные системы и системы-следствия. Равносильные неравенства.

Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности. Решение тригонометрических неравенств.

Основные методы решения показательных и логарифмических неравенств.

Основные методы решения иррациональных неравенств.

Основные методы решения систем и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений.

Уравнения, неравенства и системы с параметрами.

Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов.

Функции и графики

График композиции функций. Геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости.

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Графические методы решения уравнений и неравенств. Графические методы решения задач с параметрами.

Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.

Начала математического анализа

Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке.

Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком.

Первообразная, основное свойство первообразных. Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных.

Интеграл. Геометрический смысл интеграла. Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона-Лейбница.

Применение интеграла для нахождения площадей плоских фигур и объёмов геометрических тел.

Примеры решений дифференциальных уравнений. Математическое моделирование реальных процессов с помощью дифференциальных уравнений.

Геометрия

10 класс

Прямые и плоскости в пространстве

Основные понятия стереометрии. Точка, прямая, плоскость, пространство. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них.

Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве, параллельность трёх прямых, параллельность прямой и плоскости. Параллельное и центральное проектирование, изображение фигур. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение фигур в параллельной проекции. Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей: параллельные плоскости, свойства параллельных плоскостей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, параллелепипед, построение сечений.

Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости. Ортогональное проектирование. Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость. Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах.

Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью, двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Трёхгранный и многогранные углы. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трёхгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла.

Многогранники

Виды многогранников, развёртка многогранника. Призма: n -угольная призма, прямая и наклонная призмы, боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Кратчайшие пути на поверхности многогранника. Теорема Эйлера. Пространственная теорема Пифагора. Пирамида: n -угольная пирамида, правильная и усечённая пирамиды. Свойства рёбер и боковых граней правильной пирамиды. Правильные многогранники: правильная призма и правильная пирамида, правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр, куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.

Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы. Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы. Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади усечённой пирамиды.

Симметрия в пространстве. Элементы симметрии правильных многогранников. Симметрия в правильном многограннике: симметрия параллелепипеда, симметрия правильных призм, симметрия правильной пирамиды.

Векторы и координаты в пространстве

Понятия: вектор в пространстве, нулевой вектор, длина ненулевого вектора, векторы коллинеарные, сонаправленные и противоположно направленные векторы. Равенство векторов. Действия с векторами: сложение и вычитание векторов, сумма нескольких векторов, умножение вектора на число. Свойства сложения векторов. Свойства умножения вектора на число. Понятие компланарные векторы. Признак компланарности трёх векторов. Правило параллелепипеда. Теорема о разложении вектора по трём некомпланарным векторам.

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.

11 класс

Тела вращения

Понятия: цилиндрическая поверхность, коническая поверхность, сферическая поверхность, образующие поверхностей. Тела вращения: цилиндр, конус, усечённый конус, сфера, шар. Взаимное расположение сферы и плоскости, касательная плоскость к сфере. Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка цилиндра и конуса. Симметрия сферы и шара.

Объём. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё. Объём прямой и наклонной призмы, цилиндра, пирамиды и конуса. Объём шара и шарового сегмента.

Комбинации тел вращения и многогранников. Призма, вписанная в цилиндр, описанная около цилиндра. Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Понятие многогранника, описанного около сферы, сферы, вписанной в многогранник или тело вращения.

Площадь поверхности цилиндра, конуса, площадь сферы и её частей. Подобие в пространстве. Отношение объёмов, площадей поверхностей подобных фигур. Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.

Построение сечений многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельные основанию и проходящие через вершину), сечения шара, методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости.

Векторы и координаты в пространстве

Векторы в пространстве. Операции над векторами. Векторное умножение векторов. Свойства векторного умножения. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Разложение вектора по базису. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.

Движения в пространстве

Движения пространства. Отображения. Движения и равенство фигур. Общие свойства движений. Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой. Преобразования подобия. Прямая и сфера Эйлера.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских

математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

3) духовно-нравственного воспитания:

осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

5) физического воспитания:

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

6) трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

7) экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;

выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;

выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;

выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;

оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Общение:

воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

Совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;

участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в **10 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам рабочей программы учебного курса «**Алгебра и начала математического анализа**»:

Числа и вычисления:

свободно оперировать понятиями: рациональное число, бесконечная периодическая дробь, проценты, иррациональное число, множества рациональных и действительных чисел, модуль действительного числа;

применять дроби и проценты для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни;

применять приближённые вычисления, правила округления, прикидку и оценку результата вычислений;

свободно оперировать понятием: степень с целым показателем, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных;

свободно оперировать понятием: арифметический корень натуральной степени;

свободно оперировать понятием: степень с рациональным показателем;

свободно оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы;

свободно оперировать понятиями: синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента;

оперировать понятиями: арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.

Уравнения и неравенства:

свободно оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, равносильные уравнения и уравнения-следствия, равносильные неравенства;

применять различные методы решения рациональных и дробно-рациональных уравнений, применять метод интервалов для решения неравенств;

свободно оперировать понятиями: многочлен от одной переменной, многочлен с целыми коэффициентами, корни многочлена, применять деление многочлена на многочлен с остатком, теорему Безу и теорему Виета для решения задач;

свободно оперировать понятиями: система линейных уравнений, матрица, определитель матрицы 2×2 и его геометрический смысл, использовать свойства определителя 2×2 для вычисления его значения, применять определители для решения системы линейных уравнений, моделировать реальные ситуации с помощью системы линейных уравнений, исследовать построенные модели с помощью матриц и определителей, интерпретировать полученный результат;

использовать свойства действий с корнями для преобразования выражений;

выполнять преобразования числовых выражений, содержащих степени с рациональным показателем;

использовать свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений;

свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, находить их решения с помощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней;

применять основные тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений;

свободно оперировать понятием: тригонометрическое уравнение, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических уравнений;

моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Функции и графики:

свободно оперировать понятиями: функция, способы задания функции, взаимно обратные функции, композиция функций, график функции, выполнять элементарные преобразования графиков функций;

свободно оперировать понятиями: область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства;

свободно оперировать понятиями: чётные и нечётные функции, периодические функции, промежутки монотонности функции, максимумы и минимумы функции, наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке;

свободно оперировать понятиями: степенная функция с натуральным и целым показателем, график степенной функции с натуральным и целым показателем, график корня n -ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем;

оперировать понятиями: линейная, квадратичная и дробно-линейная функции, выполнять элементарное исследование и построение их графиков;

свободно оперировать понятиями: показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики, использовать их графики для решения уравнений;

свободно оперировать понятиями: тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента;

использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинами;

Начала математического анализа:

свободно оперировать понятиями: арифметическая и геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, линейный и экспоненциальный рост, формула сложных процентов, иметь представление о константе;

использовать прогрессии для решения реальных задач прикладного характера;

свободно оперировать понятиями: последовательность, способы задания последовательностей, монотонные и ограниченные последовательности, понимать основы зарождения математического анализа как анализа бесконечно малых;

свободно оперировать понятиями: непрерывные функции, точки разрыва графика функции, асимптоты графика функции;

свободно оперировать понятием: функция, непрерывная на отрезке, применять свойства непрерывных функций для решения задач;

свободно оперировать понятиями: первая и вторая производные функции, касательная к графику функции;

вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции двух функций, знать производные элементарных функций;

использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.

Множества и логика:

свободно оперировать понятиями: множество, операции над множествами;
использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов;

свободно оперировать понятиями: определение, теорема, уравнение-следствие, свойство математического объекта, доказательство, равносильные уравнения и неравенства.

К концу обучения в **11 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам рабочей программы учебного курса «**Алгебра и начала математического анализа**»:

Числа и вычисления:

свободно оперировать понятиями: натуральное и целое число, множества натуральных и целых чисел, использовать признаки делимости целых чисел, НОД и НОК натуральных чисел для решения задач, применять алгоритм Евклида;

свободно оперировать понятием остатка по модулю, записывать натуральные числа в различных позиционных системах счисления;

свободно оперировать понятиями: комплексное число и множество комплексных чисел, представлять комплексные числа в алгебраической и тригонометрической форме, выполнять арифметические операции с ними и изображать на координатной плоскости.

Уравнения и неравенства:

свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические неравенства, находить их решения с помощью равносильных переходов;

осуществлять отбор корней при решении тригонометрического уравнения;

свободно оперировать понятием тригонометрическое неравенство, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических неравенств;

свободно оперировать понятиями: система и совокупность уравнений и неравенств, равносильные системы и системы-следствия, находить решения системы и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств;

решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, содержащие модули и параметры;

применять графические методы для решения уравнений и неравенств, а также задач с параметрами;

моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат.

Функции и графики:

строить графики композиции функций с помощью элементарного исследования и свойств композиции двух функций;

строить геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости;

свободно оперировать понятиями: графики тригонометрических функций;

применять функции для моделирования и исследования реальных процессов.

Начала математического анализа:

использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы;

находить наибольшее и наименьшее значения функции непрерывной на отрезке;

использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком;

свободно оперировать понятиями: первообразная, определённый интеграл, находить первообразные элементарных функций и вычислять интеграл по формуле Ньютона-Лейбница;

находить площади плоских фигур и объёмы тел с помощью интеграла;

иметь представление о математическом моделировании на примере составления дифференциальных уравнений;

решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

К концу **10 класса** обучающийся научится в курсе «**Геометрия**»:

- свободно оперировать основными понятиями стереометрии при решении задач и проведении математических рассуждений;
- применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач;
- классифицировать взаимное расположение прямых в пространстве, плоскостей в пространстве, прямых и плоскостей в пространстве;
- свободно оперировать понятиями, связанными с углами в пространстве: между прямыми в пространстве, между прямой и плоскостью;
- свободно оперировать понятиями, связанными с многогранниками;
- свободно распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации;
- свободно оперировать понятиями, связанными с сечением многогранников плоскостью;
- выполнять параллельное, центральное и ортогональное проектирование фигур на плоскость, выполнять изображения фигур на плоскости;
- строить сечения многогранников различными методами, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;
- вычислять площади поверхностей многогранников (призма, пирамида), геометрических тел с применением формул;
- свободно оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры;
- свободно оперировать понятиями, соответствующими векторам и координатам в пространстве;
- выполнять действия над векторами;
- решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин, применяя известные методы при решении математических задач повышенного и высокого уровня сложности;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;
- извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- применять полученные знания на практике: сравнивать и анализировать реальные ситуации, применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;
- иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.

К концу **11 класса** обучающийся научится в курсе «**Геометрия**»:

- свободно оперировать понятиями, связанными с цилиндрической, конической и сферической поверхностями, объяснять способы получения;

- оперировать понятиями, связанными с телами вращения: цилиндром, конусом, сферой и шаром;
- распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар) и объяснять способы получения тел вращения;
- классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости;
- вычислять величины элементов многогранников и тел вращения, объёмы и площади поверхностей многогранников и тел вращения, геометрических тел с применением формул;
- свободно оперировать понятиями, связанными с комбинациями тел вращения и многогранников: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения;
- вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел;
- изображать изучаемые фигуры, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- свободно оперировать понятием вектор в пространстве;
- выполнять операции над векторами;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- решать геометрические задачи на вычисление углов между прямыми и плоскостями, вычисление расстояний от точки до плоскости, в целом, на применение векторно-координатного метода при решении;
- свободно оперировать понятиями, связанными с движением в пространстве, знать свойства движений;
- выполнять изображения многогранников и тел вращения при параллельном переносе, центральной симметрии, зеркальной симметрии, при повороте вокруг прямой, преобразования подобия;
- строить сечения многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельные основанию и проходящие через вершину), сечения шара;
- использовать методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости;
- доказывать геометрические утверждения;
- применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной и неявной форме;
- решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин;
- применять программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;
- применять полученные знания на практике: сравнивать, анализировать и оценивать реальные ситуации, применять изученные понятия, теоремы, свойства в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;
- иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

№	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	
		Всего	Контрольные работы
1	Действительные числа	27	1
2	Введение в предмет «Стереометрия»	4	0
3	Степенная функция	18	1
4	Показательная функция	14	2
5	Параллельность прямых и плоскостей	17	1
6	Логарифмическая функция	21	2
7	Перпендикулярность прямой и плоскости	17	1
8	Тригонометрические формулы	26	2
9	Многогранники	13	1
10	Тригонометрические уравнения	20	2
11	Векторы в пространстве	6	1
12	Итоговое повторение	19	2
Общее количество часов по программе		204	16

11 класс

№	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	
		Всего	Контрольные работы
1	Повторение курса математики 10 класса	12	0
2	Метод координат в пространстве. Движения	10	1
3	Тригонометрические функции	18	2
4	Цилиндр. Конус. Шар	20	2
5	Производная и её геометрический смысл	21	2
6	Применение производной к исследованию функций	18	2
7	Объёмы тел	14	1
8	Интеграл	9	1
9	Вероятность и статистика. Работа с данными	6	0
10	Итоговое повторение	76	2
Общее количество часов по программе		204	13

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

№ урока в курсе	№ урока в разделе	Тема	Кол-во часов
Раздел 1 «Действительные числа»			27
1	1	Повторение «Решение арифметических задач»	1
2	2	Повторение «Решение уравнений»	1
3	3	Повторение «Решение неравенств»	1
4	4	Повторение «Решение уравнений и неравенств»	1
5	5	Повторение «Решение уравнений и неравенств»	1
6	6	Повторение «Преобразование числовых выражений»	1
7	7	Повторение «Преобразование выражений с переменными»	1
8	8	Повторение «Геометрия»	1
9	9	Повторение «Геометрия»	1
10	10	Целые и рациональные числа. Действительные числа	1
11	11	Проверочная работа «Остаточные знания»	1
12	12	Проверочная работа «Остаточные знания»	1
13	13	Анализ проверочной работы	1
14	14	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1
15	15	Арифметический корень натуральной степени	1
16	16	Арифметический корень натуральной степени	1
17	17	Арифметический корень натуральной степени	1
18	18	Арифметический корень натуральной степени	1
19	19	Арифметический корень натуральной степени	1
20	20	Арифметический корень натуральной степени	1
21	21	Степень с рациональным показателем	1
22	22	Степень с действительным показателем	1
23	23	Степень с рациональным и действительным показателями	1
24	24	Степень с рациональным и действительным показателями	1
25	25	Обобщающий урок «Степень с действительным показателем»	1
26	26	Контрольная работа № 1 «Действительные числа»	1
27	27	Анализ контрольной работы	1
Раздел 2 «Введение в предмет «Стереометрия»»			4
28	1	Предмет стереометрии	1
29	2	Аксиомы стереометрии	1
30	3	Решение задач «Аксиомы стереометрии»	1
31	4	Решение задач «Аксиомы стереометрии»	1
Раздел 3 «Степенная функция»			18
32	1	Степенная функции, её свойства и график	1
33	2	Степенная функции, её свойства и график	1
34	3	Степенная функции, её свойства и график	1
35	4	Взаимно обратные функции	1
36	5	Взаимно обратные функции	1
37	6	Равносильные уравнения и неравенства	1
38	7	Равносильные уравнения и неравенства	1
39	8	Равносильные уравнения и неравенства	1
40	9	Равносильные уравнения и неравенства	1

№ уро ка в курс е	№ уро ка в разде ле	Тема	Кол-во часов
41	10	Иррациональные уравнения	1
42	11	Иррациональные уравнения	1
43	12	Иррациональные уравнения	1
44	13	Иррациональные уравнения	1
45	14	Иррациональные уравнения	1
46	15	Иррациональные неравенства	1
47	16	Обобщающий урок «Степенная функция»	1
48	17	Контрольная работа № 2 «Степенная функция»	1
49	18	Анализ контрольной работы	1
		Раздел 4 «Показательная функция»	16
50	1	Показательная функция, её свойства и график	1
51	2	Показательная функция, её свойства и график	1
52	3	Показательные уравнения	1
53	4	Показательные уравнения	1
54	5	Решение показательных уравнений	1
55	6	Решение показательных уравнений	1
56	7	Показательные неравенства	1
57	8	Показательные неравенства	1
58	9	Решение показательных неравенств	1
59	10	Решение показательных неравенств	1
60	11	Системы показательных уравнений и неравенств	1
61	12	Решение систем	1
62	13	Обобщающий урок «Показательная функция»	1
63	14	Контрольная работа № 3 «Показательная функция»	1
64	15	Контрольная работа № 3 «Показательная функция»	1
65	16	Анализ контрольной работы	1
		Раздел 5 «Параллельность прямых и плоскостей»	17
66	1	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых	1
67	2	Параллельность прямой и плоскости	1
68	3	Скрещивающиеся прямые	1
69	4	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	1
70	5	Решение задач «Параллельность в пространстве»	1
71	6	Обобщающий урок «Аксиомы стереометрии. Параллельность прямой и плоскости»	1
72	7	Контрольная работа №4 «Аксиомы стереометрии, параллельность в пространстве»	1
73	8	Анализ контрольной работы	1
74	9	Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей	1
75	10	Тетраэдр	1
76	11	Решение задач «Тетраэдр»	1
77	12	Параллелепипед	1
78	13	Решение задач «Параллелепипед»	1
79	14	Задачи на построение сечений	1
80	15	Задачи на построение сечений	1
81	16	Самостоятельная работа «Построение сечений параллелепипеда и тетраэдра»	1

№ уро ка в курс е	№ уро ка в разде ле	Тема	Кол-во часов
82	17	Анализ самостоятельной работы	1
		Раздел 6 «Логарифмическая функция»	21
83	1	Логарифмы	1
84	2	Свойства логарифмов	1
85	3	Свойства логарифмов	1
86	4	Упрощение логарифмических выражений	1
87	5	Упрощение логарифмических выражений	1
88	6	Упрощение логарифмических выражений	1
89	7	Десятичные и натуральные логарифмы	1
90	8	Десятичные и натуральные логарифмы	1
91	9	Логарифмическая функция, её свойства и график	1
92	10	Логарифмические уравнения	1
93	11	Логарифмические уравнения	1
94	12	Решение логарифмических уравнений	1
95	13	Решение логарифмических уравнений	1
96	14	Логарифмические неравенства	1
97	15	Логарифмические неравенства	1
98	16	Решение логарифмических неравенств	1
99	17	Решение логарифмических неравенств	1
100	18	Обобщающий урок «Логарифмическая функция»	1
101	19	Контрольная работа № 5 «Логарифмическая функция»	1
102	20	Контрольная работа № 5 «Логарифмическая функция»	1
103	21	Анализ контрольной работы	1
		Раздел 7 «Перпендикулярность прямой и плоскости»	17
104	1	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1
105	2	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	1
106	3	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	1
107	4	Решение задач «Перпендикулярность в пространстве»	1
108	5	Расстояние от точки до плоскости.	1
109	6	Теорема о трех перпендикулярах	1
110	7	Решение задач «Теорема о трех перпендикулярах»	1
111	8	Угол между прямой и плоскостью	1
112	9	Двугранный угол	1
113	10	Признак перпендикулярности двух плоскостей	1
114	11	Прямоугольный параллелепипед	1
115	12	Решение задач «Прямоугольный параллелепипед»	1
116	13	Решение задач «Прямоугольный параллелепипед»	1
117	14	Решение задач на прямоугольный параллелепипед	1
118	15	Обобщающий урок «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1
119	16	Контрольная работа №6«Перпендикулярность прямой и плоскости»	1
120	17	Анализ контрольной работы	1
		Раздел 8 «Тригонометрические формулы»	26
121	1	Радианная мера угла	1
122	2	Поворот точки вокруг начала координат	1
123	3	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	1

№ уро ка в курс е	№ уро ка в разде ле	Тема	Кол-во часов
124	4	Решение упражнений «Определение синуса, косинуса и тангенса угла»	1
125	5	Знаки синуса, косинуса и тангенса угла	1
126	6	Решение упражнений «Знаки синуса, косинуса и тангенса угла»	1
127	7	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	1
128	8	Упрощение тригонометрических выражений	1
129	9	Тригонометрические тождества	1
130	10	Тригонометрические тождества	1
131	11	Упрощение тригонометрических выражений	1
132	12	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$	1
133	13	Формулы сложения	1
134	14	Формулы сложения	1
135	15	Упрощение тригонометрических выражений	1
136	16	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1
137	17	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1
138	18	Упрощение тригонометрических выражений	1
139	19	Формулы приведения	1
140	20	Применение формул приведения	1
141	21	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	1
142	22	Упрощение тригонометрических выражений	1
143	23	Обобщающий урок «Тригонометрические формулы»	1
144	24	Контрольная работа № 7 «Основные тригонометрические формулы»	1
145	25	Контрольная работа № 7 «Основные тригонометрические формулы»	1
146	26	Анализ контрольной работы	1
		Раздел 9 «Многогранники»	13
147	1	Понятие многогранника. Призма	1
148	2	Решение задач «Призма»	1
149	3	Решение задач «Призма»	1
150	4	Решение задач «Призма»	1
151	5	Пирамида. Правильная пирамида	1
152	6	Решение задач «Пирамида»	1
153	7	Усеченная пирамида	1
154	8	Решение задач «Пирамида»	1
155	9	Решение задач «Пирамида»	1
156	10	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников	1
157	11	Обобщающий урок «Многогранники»	1
158	12	Контрольная работа №8 «Многогранники»	1
159	13	Анализ контрольной работы	1
		Раздел 10 «Тригонометрические уравнения»	20
160	1	Уравнение $\cos x = a$	1
161	2	Уравнение $\cos x = a$	1
162	3	Решение тригонометрических уравнений	1
163	4	Уравнение $\sin x = a$	1
164	5	Уравнение $\sin x = a$	1

№ уро-ка в курсе	№ уро-ка в разделе	Тема	Кол-во часов
165	6	Решение тригонометрических уравнений	1
166	7	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	1
167	8	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	1
168	9	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения	1
169	10	Решение тригонометрических уравнений	1
170	11	Методы замены неизвестного и разложения на множители	1
171	12	Решение тригонометрических уравнений	1
172	13	Решение тригонометрических уравнений	1
173	14	Решение тригонометрических уравнений	1
174	15	Решение систем тригонометрических уравнений	1
175	16	Решение тригонометрических неравенств	1
176	17	Обобщающий урок «Тригонометрические уравнения»	1
177	18	Контрольная работа № 9 «Тригонометрические уравнения»	1
178	19	Контрольная работа № 9 «Тригонометрические уравнения»	1
179	20	Анализ контрольной работы	1
		Раздел 11 «Векторы в пространстве»	6
180	1	Понятие вектора в пространстве	1
181	2	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	1
182	3	Компланарные векторы	1
183	4	Правило параллелепипеда	1
184	5	Разложение по трем некопланарным векторам	1
185	6	Контрольная работа №10 «Векторы в пространстве»	1
		Итоговое повторение	19
186	1	Повторение «Степень и корень»	1
187	2	Упрощение степенных выражений	1
188	3	Повторение «Показательная функция»	1
189	4	Решение показательных уравнений	1
190	5	Решение показательных неравенств	1
191	6	Повторение «Логарифмическая функция»	1
192	7	Решение логарифмических уравнений	1
193	8	Решение логарифмических неравенств	1
194	9	Упрощение логарифмических выражений	1
195	10	Повторение «Параллельность и перпендикулярность в пространстве»	1
196	11	Повторение «Многогранники»	1
197	12	Решение геометрических задач	1
198	13	Повторение «Тригонометрические формулы»	1
199	14	Повторение «Тригонометрические уравнения»	1
200	15	Решение тригонометрических уравнений	1
201	16	Обобщающее повторение курса математики 10 класса	1
202	17	Контрольная работа №11 «Итоговая»	1
203	18	Контрольная работа №11 «Итоговая»	1
204	19	Анализ итоговой контрольной работы	1

Тематическое планирование по математике. 11 класс

№ урока в курсе	№ урока в разделе	Тема	Кол-во часов
		Раздел 1 «Повторение курса математики 10 класса»	12
1	1	Повторение «Иррациональные уравнения»	1
2	2	Повторение «Показательные уравнения и неравенства»	1
3	3	Повторение «Логарифмические уравнения и неравенства»	1
4	4	Повторение «Упрощение выражений»	1
5	5	Повторение «Тригонометрические формулы»	1
6	6	Повторение «Тригонометрические уравнения»	1
7	7	Повторение «Многогранники»	1
8	8	Повторение «Многогранники»	1
9	9	Обобщающее повторение	1
10	10	Проверочная работа «Остаточные знания»	1
11	11	Проверочная работа «Остаточные знания»	1
12	12	Анализ проверочной работы	1
		Раздел 2 «Метод координат в пространстве. Движения»	10
13	1	Координаты точки и координаты вектора	1
14	2	Координаты точки и координаты вектора	1
15	3	Простейшие задачи в координатах	1
16	4	Решение простейших задач в координатах	1
17	5	Скалярное произведение векторов	1
18	6	Скалярное произведение векторов	1
19	7	Вычисление углов с помощью скалярного произведения	1
20	8	Вычисление углов с помощью скалярного произведения	1
21	9	Движения	1
22	10	Контрольная работа №1 «Метод координат в пространстве»	1
		Раздел 3 «Тригонометрические функции»	18
23	1	Область определения и множество значений тригонометрических функций	1
24	2	Область определения и множество значений тригонометрических функций	1
25	3	Область определения и множество значений тригонометрических функций	1
26	4	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	1
27	5	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	1
28	6	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	1
29	7	Свойства функции $y = \cos x$ и её график	1
30	8	Свойства функции $y = \cos x$ и её график	1
31	9	Свойства функции $y = \sin x$ и её график	1
32	10	Свойства функции $y = \sin x$ и её график	1
33	11	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график	1
34	12	Свойства функции $y = \operatorname{ctg} x$ и её график	1
35	13	Применение свойств функций	1
36	14	Применение свойств функций	1

№ уро ка в курс е	№ уро ка в разде ле	Тема	Кол-во часов
37	15	Повторение «Тригонометрические функции»	1
38	16	Контрольная работа №2 «Тригонометрические функции»	1
39	17	Контрольная работа №2 «Тригонометрические функции»	1
40	18	Анализ контрольной работы	1
		Раздел 4 «Цилиндр», конус, шар»,	20
41	1	Понятие цилиндра	1
42	2	Площадь поверхности цилиндра	1
43	3	Решение задач по нахождению площади поверхности цилиндра	1
44	4	Решение задач по нахождению площади поверхности цилиндра	1
45	5	Понятие конуса. Усеченный конус	1
46	6	Площадь поверхности конуса	1
47	7	Решение задач по нахождению площади поверхности конуса	1
48	8	Решение задач по нахождению площади поверхности конуса	1
49	9	Сфера и шар	1
50	10	Сфера и шар	1
51	11	Элементы шара	1
52	12	Площадь сферы	1
53	13	Решение задач по нахождению площади сферы	1
54	14	Решение задач по нахождению площади сферы	1
55	15	Решение задач с телами вращения	1
56	16	Решение задач с телами вращения	1
57	17	Повторение «Цилиндр, конус, шар»	1
58	18	Контрольная работа №3 «Цилиндр, конус, шар»	1
59	19	Контрольная работа №3 «Цилиндр, конус, шар»	1
60	20	Анализ контрольной работы	1
		Раздел 5 «Производная и её геометрический смысл»	21
61	1	Производная	1
62	2	Производная степенной функции	1
63	3	Производная степенной функции	1
64	4	Производная степенной функции	1
65	5	Правила дифференцирования	1
66	6	Правила дифференцирования	1
67	7	Правила дифференцирования	1
68	8	Правила дифференцирования	1
69	9	Производные некоторых элементарных функций	1
70	10	Производные некоторых элементарных функций	1
71	11	Производные некоторых элементарных функций	1
72	12	Производные некоторых элементарных функций	1
73	13	Производные некоторых элементарных функций	1
74	14	Геометрический смысл производной	1
75	15	Геометрический смысл производной	1
76	16	Геометрический смысл производной	1
77	17	Повторение «Производная и её геометрический смысл»	1
78	18	Контрольная работа №4 «Производная и её геометрический смысл»	1
79	19	Контрольная работа №4 «Производная и её геометрический смысл»	1

№ уро ка в курс е	№ уро ка в разде ле	Тема	Кол-во часов
80	20	Анализ контрольной работы	1
81	21	Вторая производная	1
		Раздел 6 «Применение производной к исследованию функций»	18
82	1	Возрастание и убывание функции	1
83	2	Возрастание и убывание функции	1
84	3	Возрастание и убывание функции	1
85	4	Экстремумы функций	1
86	5	Экстремумы функций	1
87	6	Экстремумы функций	1
88	7	Применение производной к построению графиков функций	1
89	8	Применение производной к построению графиков функций	1
90	9	Применение производной к построению графиков функций	1
91	10	Применение производной к построению графиков функций	1
92	11	Наибольшее и наименьшее значения функции	1
93	12	Наибольшее и наименьшее значения функции	1
94	13	Наибольшее и наименьшее значения функции	1
95	14	Наибольшее и наименьшее значения функции	1
96	15	Повторение «Применение производной к исследованию функций»	1
97	16	Контрольная работа №5 «Применение производной к исследованию функций»	1
98	17	Контрольная работа №5 «Применение производной к исследованию функций»	1
99	18	Анализ контрольной работы	1
		Раздел 7 «Объёмы тел»	14
100	1	Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда	1
101	2	Решение задач на вычисление объёма параллелепипеда	1
102	3	Объём прямой призмы	1
103	4	Решение задач на вычисление объёма призмы	1
104	5	Объём цилиндра	1
105	6	Решение задач на вычисление объёма цилиндра	1
106	7	Объём пирамиды	1
107	8	Решение задач на вычисление объёма пирамиды	1
108	9	Объём конуса	1
109	10	Решение задач на вычисление объёма конуса	1
110	11	Объём шара и его элементов	1
111	12	Решение задач «Объёмы тел»	1
112	13	Повторение «Объёмы тел»	1
113	14	Контрольная работа № 6 «Объёмы тел»	1
		Раздел 8 «Интеграл»	9
114	1	Первообразная	1
115	2	Правила нахождения первообразной	1
116	3	Правила нахождения первообразной	1
117	4	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1
118	5	Вычисление интегралов	1
119	6	Вычисление площадей с помощью интегралов	1
120	7	Вычисление площадей с помощью интегралов	1

№ уро ка в курс е	№ уро ка в разде ле	Тема	Кол-во часов
121	8	Повторение «Интеграл»	1
122	9	Контрольная работа №7 «Интеграл»	1
		Раздел 9 «Вероятность и статистика. Работа с данными»	6
123	1	Правило произведения комбинаторики	1
124	2	Перестановки. Размещения. Сочетания	1
125	3	События. Вероятность событий	1
126	4	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	1
127	5	Множество комплексных чисел	1
128	6	Множество комплексных чисел	1
		Раздел 10 «Итоговое повторение»	76
129	1	Решение целых уравнений	1
130	2	Решение целых уравнений с параметром	1
131	3	Решение простейших уравнений разного вида	1
132	4	Решение простейших уравнений разного вида с параметром	1
133	5	Решение задач по определению вероятности	1
134	6	Решение задач со свойствами вероятностных событий	1
135	7	Решение задач со свойствами вероятностных событий	1
136	8	Решение задач с треугольниками	1
137	9	Решение задач с треугольниками	1
138	10	Решение задач с четырёхугольниками	1
139	11	Решение задач с четырёхугольниками	1
140	12	Решение задач с окружностью	1
141	13	Решение задач с окружностью	1
142	14	Упрощение дробно рациональных выражений	1
143	15	Упрощение дробно рациональных выражений	1
144	16	Упрощение иррациональных выражений	1
145	17	Упрощение иррациональных выражений	1
146	18	Упрощение степенных выражений	1
147	19	Упрощение степенных выражений	1
148	20	Упрощение логарифмических выражений	1
149	21	Упрощение логарифмических выражений	1
150	22	Упрощение тригонометрических выражений	1
151	23	Упрощение тригонометрических выражений	1
152	24	Решение задач с кубом и прямоугольным параллелепипедом	1
153	25	Решение задач с кубом и прямоугольным параллелепипедом	1
154	26	Элементы многогранников	1
155	27	Элементы многогранников	1
156	28	Нахождение площади поверхности многогранников	1
157	29	Нахождение объёма многогранников	1
158	30	Решение задач с призмой	1
159	31	Решение задач с призмой	1
160	32	Решение задач с пирамидой	1
161	33	Решение задач с пирамидой	1
162	34	Решение задач с телами вращения	1
163	35	Решение задач с телами вращения	1

№ уро ка в курс е	№ уро ка в разде ле	Тема	Кол-во часов
164	36	Применение геометрического смысла производной	1
165	37	Применение геометрического смысла производной	1
166	38	Применение производной к исследованию функций	1
167	39	Применение производной к исследованию функций	1
168	40	Использование уравнений и неравенств при решении задач	1
169	41	Использование уравнений и неравенств при решении задач	1
170	42	Решение задач с помощью уравнений	1
171	43	Решение задач с помощью уравнений	1
172	44	Чтение графиков функций и графиков производных функций	1
173	45	Чтение графиков функций и графиков производных функций	1
174	46	Исследование функций	1
175	47	Исследование функций	1
176	48	Решение дробных уравнений	1
177	49	Решение иррациональных уравнений	1
178	50	Решение показательных уравнений	1
179	51	Решение логарифмических уравнений	1
180	52	Решение тригонометрических уравнений	1
181	53	Решение тригонометрических уравнений	1
182	54	Решение тригонометрических уравнений	1
183	55	Решение дробных неравенств	1
184	56	Решение иррациональных неравенств	1
185	57	Решение показательных неравенств	1
186	58	Решение показательных неравенств	1
187	59	Решение логарифмических неравенств	1
188	60	Решение логарифмических неравенств	1
189	61	Решение неравенств разного типа	1
190	62	Решение задач с элементами многогранников	1
191	63	Решение задач с элементами многогранников	1
192	64	Решение задач с элементами многогранников	1
193	65	Решение финансовых задач	1
194	66	Решение задач с элементами многогранников	1
195	67	Решение задач с элементами многогранников	1
196	68	Решение задач с параметром	1
197	69	Решение задач с параметром	1
198	70	Решение задач с параметром	1
199	71	Решение задач со свойствами чисел	1
200	72	Итоговое повторение	1
201	73	Итоговое повторение	1
202	74	Контрольная работа №8 «Итоговая»	1
203	75	Контрольная работа №8 «Итоговая»	1
204	76	Анализ итоговой контрольной работы	1

Оценочные материалы.

Класс	Материалы
10	1) Алгебра, 10кл.: дидактические материалы / М.И. Шабунин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова.- М.: Просвещение. 2) Геометрия: Изучение геометрии в 10 – 11 классах. Саакян С.М., Бутузов В.Ф.: Методические рекомендации и дидактические материалы к учебнику. Книга для учителя. – М.: Просвещение. Контрольная работа №1 «Действительные числа» Контрольная работа №2 «Степенная функция» Контрольная работа №3 «Показательная функция» Контрольная работа №4 «Аксиомы стереометрии, параллельность в пространстве» Контрольная работа №5 «Логарифмическая функция» Контрольная работа №6 «Перпендикулярность прямой и плоскости» Контрольная работа №7 «Основные тригонометрические формулы» Контрольная работа №8 «Многогранники» Контрольная работа №9 «Тригонометрические уравнения» Контрольная работа №10 «Векторы в пространстве» Контрольная работа №11 «Итоговая».
11	1) Алгебра, 11кл.: дидактические материалы / М.И. Шабунин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова.- М.: Просвещение. 2) Геометрия: Изучение геометрии в 10 – 11 классах. Саакян С.М., Бутузов В.Ф.: Методические рекомендации и дидактические материалы к учебнику. Книга для учителя. – М.: Просвещение. Контрольная работа №1 «Метод координат в пространстве» Контрольная работа №2 «Тригонометрические функции» Контрольная работа №3 «Цилиндр, конус, шар» Контрольная работа №4 «Производная и её геометрический смысл» Контрольная работа №5 «Применение производной к исследованию функций» Контрольная работа №6 «Объёмы тел» Контрольная работа №7 «Интеграл» Контрольная работа №8 «Итоговая»