

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. Базовый уровень»**

для обучающихся 10-11 классов

Италмас, 2023 г.

Пояснительная записка

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;
 - ФООП 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 базового уровня составлена из расчёта часов:

Класс	Предмет	Количество часов в неделю	Количество часов в год
10	Математика	4	136
11	Математика	4	136

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.: Просвещение.

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. Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений. 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. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.

Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени.

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

Уравнения и неравенства

Тождества и тождественные преобразования.

Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы.

Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов.

Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.

Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Решение тригонометрических уравнений.

Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Функции и графики

Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции.

Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции.

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

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Начала математического анализа

Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности.

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

Множества и логика

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

Определение, теорема, следствие, доказательство.

11 класс

Числа и вычисления

Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Примеры тригонометрических неравенств.

Показательные уравнения и неравенства.

Логарифмические уравнения и неравенства.

Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений.

Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.

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

Функции и графики

Функция. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.

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

Начала математического анализа

Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.

Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.

Производные элементарных функций. Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного функций.

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

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

Первообразная. Таблица первообразных.

Интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница.

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. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве; параллельность трёх прямых; параллельность прямой и плоскости. Углы с сонаправленными сторонами; угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей: параллельные плоскости; свойства параллельных плоскостей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, 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. Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью; двугранный угол, линейный угол двугранного угла. 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.

Многогранники

Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника. Призма: n -угольная призма; грани и основания призмы; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Пирамида: n -угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и усечённая пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Правильные многогранники: понятие правильного

многогранника; правильная призма и правильная пирамида; правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр; куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр. Сечения призмы и пирамиды.

Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках.

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. Понятие об объёме. Объём пирамиды, призмы.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел.

11 класс

Тела вращения

Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности. Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности.

Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности. Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность.

Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере; площадь сферы.

Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка цилиндра и конуса.

Комбинации тел вращения и многогранников. Многогранник, описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник, или тело вращения.

Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё. Объём цилиндра, конуса. Объём шара и площадь сферы.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел.

Сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара.

Векторы и координаты в пространстве

Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. Правило параллелепипеда. Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного предмета «Математика» должно обеспечивать достижение на уровне среднего общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

Личностные результаты

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание:

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

Духовно-нравственного воспитания:

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

Эстетическое воспитание:

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

Физическое воспитание:

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

Метапредметные результаты

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными *познавательными действиями*, универсальными *коммуникативными действиями*, универсальными *регулятивными действиями*.

1) Универсальные *познавательные* действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).

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.

2) *Универсальные коммуникативные действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

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.

Сотрудничество:

- 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 мнений, «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.

3) *Универсальные регулятивные действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

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:

- 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.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» на уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

10 класс

Числа и вычисления

Оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты.

Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами.

Выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений.

Оперировать понятиями: степень с целым показателем; стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени; использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла; использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции.

Уравнения и неравенства

Оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство; целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство; тригонометрическое уравнение;

Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения.

Выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств.

Применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

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

Функции и графики

Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции.

Оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.

Использовать графики функций для решения уравнений.

Строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем.

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

Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.

Оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Задавать последовательности различными способами.

Использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера.

Множества и логика

Оперировать понятиями: множество, операции над множествами.

Использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

Оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

11 класс

Числа и вычисления

Оперировать понятиями: натуральное, целое число; использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач.

Оперировать понятием: степень с рациональным показателем.

Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

Применять свойства степени для преобразования выражений; оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство; решать основные типы показательных уравнений и неравенств.

Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы; оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство; решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств.

Находить решения простейших тригонометрических неравенств.

Оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение; использовать систему линейных уравнений для решения практических задач.

Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.

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

Функции и графики

Оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; использовать их для исследования функции, заданной графиком.

Оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций; изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств.

Изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений.

Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.

Начала математического анализа

Оперировать понятиями: непрерывная функция; производная функции; использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.

Находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций.

Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков.

Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

Оперировать понятиями: первообразная и интеграл; понимать геометрический и физический смысл интеграла.

Находить первообразные элементарных функций; вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница.

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

Освоение учебного курса «**Геометрия**» на уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

10 класс

Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость.

Применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач.

Оперировать понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей.

Классифицировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.

Оперировать понятиями: двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла; линейный угол двугранного угла; градусная мера двугранного угла.

Оперировать понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник.

Распознавать основные виды многогранников (пирамида; призма, прямоугольный параллелепипед, куб).

Классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации (выпуклые и невыпуклые многогранники; правильные многогранники; прямые и наклонные призмы, параллелепипеды).

Оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников.

Объяснять принципы построения сечений, используя метод следов.

Строить сечения многогранников методом следов, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу.

Решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление расстояний между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми.

Решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление углов между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями, двугранных углов.

Вычислять объёмы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул; вычислять соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных многогранников.

Оперировать понятиями: симметрия в пространстве; центр, ось и плоскость симметрии; центр, ось и плоскость симметрии фигуры.

Извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках.

Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме.

Применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач.

Приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве.

Применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и 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.

11 класс

Оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности; цилиндр; коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус; сферическая поверхность.

Распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар).

Объяснять способы получения тел вращения.

Классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости.

Оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента; шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя; шаровой сектор.

Вычислять объёмы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул.

Оперировать понятиями: 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 от руки и с применением простых чертёжных инструментов.

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.

Оперировать понятием вектор в пространстве.

Выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают.

Применять правило параллелепипеда.

Оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы.

Находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам.

Задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат.

Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме.

Решать простейшие геометрические задачи на применение векторно-координатного метода.

Решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач.

Применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач.

Приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве.

Применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и 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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

№	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	
		Всего	Контрольные работы
1	Действительные числа	18	1
2	Введение в предмет «Стереометрия»	3	0
3	Степенная функция	12	1
4	Показательная функция	10	1
5	Параллельность прямых и плоскостей	12	1
6	Логарифмическая функция	14	1
7	Перпендикулярность прямой и плоскости	12	1
8	Тригонометрические формулы	17	1
9	Многогранники	9	1
10	Тригонометрические уравнения	11	1
11	Векторы в пространстве	6	1
12	Итоговое повторение	12	2
Общее количество часов по программе		136	12

11 класс

№	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	
		Всего	Контрольные работы
1	Повторение курса математики 10 класса	8	0
2	Метод координат в пространстве. Движения	7	1
3	Тригонометрические функции	13	1
4	Цилиндр. Конус. Шар	13	1
5	Производная и её геометрический смысл	14	1
6	Применение производной к исследованию функций	11	1
7	Объёмы тел	9	1
8	Интеграл	9	1
9	Вероятность и статистика. Работа с данными	3	0
10	Итоговое повторение	49	2
Общее количество часов по программе		136	9

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

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

№ уро ка в курс е	№ уро ка в разде ле	Тема	Кол-во часов
39	6	Показательные неравенства	1
40	7	Системы показательных уравнений и неравенств	1
41	8	Обобщающий урок «Показательная функция»	1
42	9	Контрольная работа № 3 «Показательная функция»	1
43	10	Анализ контрольной работы	1
		Раздел 5 «Параллельность прямых и плоскостей»	12
44	1	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых	1
45	2	Параллельность прямой и плоскости	1
46	3	Скрещивающиеся прямые	1
47	4	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	1
48	5	Обобщающий урок «Аксиомы стереометрии. Параллельность прямой и плоскости»	1
49	6	Контрольная работа №4 «Аксиомы стереометрии, параллельность в пространстве»	1
50	7	Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей	1
51	8	Тетраэдр	1
52	9	Параллелепипед	1
53	10	Задачи на построение сечений	1
54	11	Задачи на построение сечений	1
55	12	Самостоятельная работа «Построение сечений параллелепипеда и тетраэдра»	1
		Раздел 6 «Логарифмическая функция»	14
56	1	Логарифмы	1
57	2	Свойства логарифмов	1
58	3	Свойства логарифмов	1
59	4	Упрощение логарифмических выражений	
60	5	Десятичные и натуральные логарифмы	1
61	6	Десятичные и натуральные логарифмы	1
62	7	Логарифмическая функция, её свойства и график	1
63	8	Логарифмические уравнения	1
64	9	Логарифмические уравнения	1
65	10	Логарифмические неравенства	1
66	11	Логарифмические неравенства	1
67	12	Обобщающий урок «Логарифмическая функция»	1
68	13	Контрольная работа № 5 «Логарифмическая функция»	1
69	14	Анализ контрольной работы	1
		Раздел 7 «Перпендикулярность прямой и плоскости»	12
70	1	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1
71	2	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	1
72	3	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	1
73	4	Расстояние от точки до плоскости.	1
74	5	Теорема о трех перпендикулярах	1
75	6	Угол между прямой и плоскостью	1
76	7	Двугранный угол	1

№ уро ка в курс е	№ уро ка в разде ле	Тема	Кол-во часов
77	8	Признак перпендикулярности двух плоскостей	1
78	9	Прямоугольный параллелепипед	1
79	10	Решение задач на прямоугольный параллелепипед	1
80	11	Обобщающий урок «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1
81	12	Контрольная работа №6 «Перпендикулярность прямой и плоскости»	1
		Раздел 8 «Тригонометрические формулы»	17
82	1	Радианная мера угла	1
83	2	Поворот точки вокруг начала координат	1
84	3	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	1
85	4	Знаки синуса, косинуса и тангенса угла.	1
86	5	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	1
87	6	Тригонометрические тождества	1
88	7	Тригонометрические тождества	1
89	8	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$	1
90	9	Формулы сложения	1
91	10	Формулы сложения	1
92	11	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1
93	12	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1
94	13	Формулы приведения	1
95	14	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	1
96	15	Обобщающий урок «Тригонометрические формулы»	1
97	16	Контрольная работа № 7 «Основные тригонометрические формулы»	1
98	17	Анализ контрольной работы	
		Раздел 9 «Многогранники»	9
99	1	Понятие многогранника. Призма	1
100	2	Решение задач «Призма»	1
101	3	Решение задач «Призма»	1
102	4	Пирамида. Правильная пирамида	1
103	5	Усеченная пирамида	1
104	6	Решение задач «Пирамида»	1
105	7	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников	1
106	8	Обобщающий урок «Многогранники»	1
107	9	Контрольная работа №8 «Многогранники»	1
		Раздел 10 «Тригонометрические уравнения»	11
108	1	Уравнение $\cos x = a$	1
109	2	Уравнение $\cos x = a$	1
110	3	Уравнение $\sin x = a$	1
111	4	Уравнение $\sin x = a$	1
112	5	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	1
113	6	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	1
114	7	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения	1
115	8	Методы замены неизвестного и разложения на множители	1

№ уро ка в курс е	№ уро ка в разде ле	Тема	Кол-во часов
116	9	Решение тригонометрических уравнений	1
117	10	Обобщающий урок «Тригонометрические уравнения»	1
118	11	Контрольная работа № 9 «Тригонометрические уравнения»	1
		Раздел 11 «Векторы в пространстве»	6
119	1	Понятие вектора в пространстве	1
120	2	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	1
121	3	Компланарные векторы	1
122	4	Правило параллелепипеда	1
123	5	Разложение по трем некопланарным векторам	1
124	6	Контрольная работа №10 «Векторы в пространстве»	1
		Итоговое повторение	12
125	1	Повторение «Степень и корень»	1
126	2	Повторение «Степенная функция»	1
127	3	Повторение «Показательная функция»	1
128	4	Повторение «Логарифмическая функция»	1
129	5	Упрощение выражений	1
130	6	Повторение «Параллельность и перпендикулярность в пространстве»	1
131	7	Повторение «Многогранники»	1
132	8	Повторение «Тригонометрические формулы»	1
133	9	Повторение «Тригонометрические уравнения»	1
134	10	Контрольная работа №11 «Итоговая»	1
135	11	Контрольная работа №11 «Итоговая»	1
136	12	Анализ итоговой контрольной работы	1

11 класс

№ уро ка в курс е	№ уро ка в разде ле	Тема	Кол-во часов
		Раздел 1 «Повторение курса математики 10 класса»	8
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 «Тригонометрические формулы»	1
5	5	Повторение «Тригонометрические уравнения»	1
6	6	Повторение «Многогранники»	1
7	7	Проверочная работа «Остаточные знания»	1
8	8	Анализ проверочной работы	1
		Раздел 2 «Метод координат в пространстве. Движения»	7
9	1	Координаты точки и координаты вектора	1
10	2	Простейшие задачи в координатах	1
11	3	Решение простейших задач в координатах	1
12	4	Скалярное произведение векторов	1

№ уро ка в курс е	№ уро ка в разде ле	Тема	Кол-во часов
13	5	Вычисление углов с помощью скалярного произведения	1
14	6	Движения	1
15	7	Контрольная работа №1 «Метод координат в пространстве»	1
		Раздел 3 «Тригонометрические функции»	13
16	1	Область определения и множество значений тригонометрических функций	1
17	2	Область определения и множество значений тригонометрических функций	1
18	3	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	1
19	4	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	1
20	5	Свойства функции $y = \cos x$ и её график	1
21	6	Свойства функции $y = \cos x$ и её график	1
22	7	Свойства функции $y = \sin x$ и её график	1
23	8	Свойства функции $y = \sin x$ и её график	1
24	9	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график	1
25	10	Свойства функции $y = \operatorname{ctg} x$ и её график	1
26	11	Повторение «Тригонометрические функции»	1
27	12	Контрольная работа №2 «Тригонометрические функции»	1
28	13	Анализ контрольной работы	1
		Раздел 4 «Цилиндр», конус, шар»,	13
29	1	Понятие цилиндра	1
30	2	Площадь поверхности цилиндра	1
31	3	Решение задач по нахождению площади поверхности цилиндра	1
32	4	Понятие конуса. Усеченный конус	1
33	5	Площадь поверхности конуса	1
34	6	Решение задач по нахождению площади поверхности конуса	1
35	7	Сфера и шар	1
36	8	Сфера и шар	1
37	9	Площадь сферы	1
38	10	Решение задач по нахождению площади сферы	1
39	11	Решение задач с телами вращения	1
40	12	Повторение «Цилиндр, конус, шар»	1
41	13	Контрольная работа №3 «Цилиндр, конус, шар»	1
		Раздел 5 «Производная и её геометрический смысл»	14
42	1	Производная	1
43	2	Производная степенной функции	1
44	3	Производная степенной функции	1
45	4	Правила дифференцирования	1
46	5	Правила дифференцирования	1
47	6	Производные некоторых элементарных функций	1
48	7	Производные некоторых элементарных функций	1
49	8	Производные некоторых элементарных функций	1
50	9	Производные некоторых элементарных функций	1
51	10	Геометрический смысл производной	1
52	11	Геометрический смысл производной	1

№ уро ка в курс е	№ уро ка в разде ле	Тема	Кол-во часов
53	12	Повторение «Производная и её геометрический смысл»	1
54	13	Контрольная работа №4 «Производная и её геометрический смысл»	1
55	14	Анализ контрольной работы	1
		Раздел 6 «Применение производной к исследованию функций»	11
56	1	Возрастание и убывание функции	1
57	2	Возрастание и убывание функции	1
58	3	Экстремумы функций	1
59	4	Экстремумы функций	1
60	5	Применение производной к построению графиков функций	1
61	6	Применение производной к построению графиков функций	1
62	7	Наибольшее и наименьшее значения функции	1
63	8	Наибольшее и наименьшее значения функции	1
64	9	Повторение «Применение производной к исследованию функций»	1
65	10	Контрольная работа №5 «Применение производной к исследованию функций»	1
66	11	Анализ контрольной работы	1
		Раздел 7 «Объёмы тел»	9
67	1	Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда	1
68	2	Объём прямой призмы	1
69	3	Объём цилиндра	1
70	4	Объём пирамиды	1
71	5	Объём конуса	1
72	6	Объём шара и его элементов	1
73	7	Решение задач «Объёмы тел»	1
74	8	Повторение «Объёмы тел»	1
75	9	Контрольная работа № 6 «Объёмы тел»	1
		Раздел 8 «Интеграл»	9
76	1	Первообразная	1
77	2	Правила нахождения первообразной	1
78	3	Правила нахождения первообразной	1
79	4	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1
80	5	Вычисление интегралов	1
81	6	Вычисление площадей с помощью интегралов	1
82	7	Вычисление площадей с помощью интегралов	1
83	8	Повторение «Интеграл»	1
84	9	Контрольная работа №7 «Интеграл»	1
		Раздел 9 «Вероятность и статистика. Работа с данными»	3
85	1	Правило произведения комбинаторики	1
86	2	Перестановки. Размещения. Сочетания	1
87	3	События. Вероятность событий	1
		Раздел 10 «Итоговое повторение»	49
88	1	Действия с рациональными числами	1
89	2	Действия с рациональными числами	1
90	3	Решение простейших текстовых задач	1
91	4	Решение простейших текстовых задач	1

№ уро ка в курс е	№ уро ка в разде ле	Тема	Кол-во часов
92	5	Решение задач с размерами и единицами измерения	1
93	6	Чтение диаграмм	1
94	7	Чтение графиков	1
95	8	Чтение графиков	1
96	9	Решение задач по схеме, карте	1
97	10	Решение задач по схеме, карте	1
98	11	Решение задач с процентами	1
99	12	Решение задач с процентами	1
100	13	Применение алгебраических преобразований к формулам	1
101	14	Применение алгебраических преобразований к формулам	1
102	15	Решение линейных и квадратных уравнений	1
103	16	Решение иррациональных уравнений	1
104	17	Решение показательных уравнений	1
105	18	Решение логарифмических уравнений	1
106	19	Решение задач с многоугольниками	1
107	20	Решение задач с многоугольниками	1
108	21	Решение задач по определению вероятности	1
109	22	Решение задач со свойствами вероятностных событий	1
110	23	Решение текстовых задач с выбором оптимального варианта	1
111	24	Элементы многогранников	1
112	25	Решение задач с кубом и прямоугольным параллелепипедом	1
113	26	Решение задач с призмой	1
114	27	Решение задач с пирамидой	1
115	28	Нахождение площади поверхности многогранников	1
116	29	Нахождение объёма многогранников	1
117	30	Решение задач с телами вращения	1
118	31	Решение задач с треугольниками	1
119	32	Решение задач с четырёхугольниками	1
120	33	Решение задач с окружностью	1
121	34	Решение неравенств	1
122	35	Решение неравенств	1
123	36	Анализ утверждений	1
124	37	Решение задач с помощью уравнений	1
125	38	Решение задач с помощью уравнений	1
126	39	Решение задач из теории чисел	1
127	40	Решение задач на смекалку	1
128	41	Преобразование степенных выражений	1
129	42	Преобразование показательных выражений	1
130	43	Преобразование логарифмических выражений	1
131	44	Преобразование тригонометрических выражений	1
132	45	Итоговое повторение	1
133	46	Итоговое повторение	1
134	47	Контрольная работа №8 «Итоговая»	1
135	48	Контрольная работа №8 «Итоговая»	1
136	49	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 по теме «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»