

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

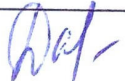
Департамент образования администрации Волгограда

Тракторозаводское территориальное управление департамента образования Волгограда

МОУ СШ № 29

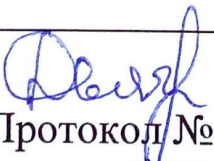
РАССМОТРЕНО

ШМО


О.Б. Давыденко
Протокол №1 от «31»
августа 2023 г.


СОГЛАСОВАНО

методист по УВР


Е.С. Дьяченко
Протокол №1 от «31»
август 2023 г.

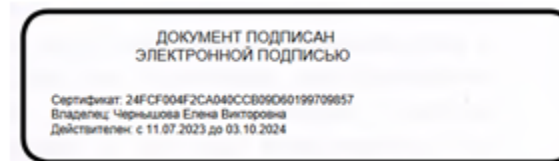
УТВЕРЖДЕНО

Директор


Е.В. Чернышова
Приказ № от «31» август
2023 г.



(ID 2820327)



учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень»

для обучающихся 10-11 классов

г. Волгоград 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» базового уровня для обучающихся 10–11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Курс «Алгебра и начала математического анализа» является одним из наиболее значимых в программе старшей школы, поскольку, с одной стороны, он обеспечивает инструментальную базу для изучения всех естественно-научных курсов, а с другой стороны, формирует логическое и абстрактное мышление учащихся на уровне, необходимом для освоения курсов информатики, обществознания, истории, словесности. В рамках данного курса учащиеся овладевают универсальным языком современной науки, которая формулирует свои достижения в математической форме.

Курс алгебры и начал математического анализа закладывает основу для успешного овладения законами физики, химии, биологии, понимания основных тенденций экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их в повседневной жизни. В тоже время овладение абстрактными и логически строгими математическими конструкциями развивает умение находить закономерности, обосновывать истинность утверждения, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, формирует креативное и критическое мышление. В ходе изучения алгебры и начал математического анализа в старшей школе учащиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций и интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и в искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами.

Курс обладает значительным воспитательным потенциалом, который реализуется как через учебный материал, способствующий формированию научного мировоззрения, так и через специфику учебной деятельности, требующей самостоятельности, аккуратности, продолжительной концентрации внимания и ответственности за полученный результат.

В основе методики обучения алгебре и началам математического анализа лежит деятельностный принцип обучения.

Структура курса «Алгебра и начала математического анализа» включает следующие содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Функции и графики», «Уравнения и неравенства», «Начала математического анализа», «Множества и логика». Все основные содержательно-методические линии изучаются на протяжении двух лет обучения в старшей школе, естественно дополняя друг друга и постепенно насыщаясь новыми темами и разделами. Данный курс является интегративным, поскольку объединяет в себе содержание

нескольких математических дисциплин: алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множеств и др. По мере того как учащиеся овладевают всё более широким математическим аппаратом, у них последовательно формируется и совершенствуется умение строить математическую модель реальной ситуации, применять знания, полученные в курсе «Алгебра и начала математического анализа», для решения самостоятельно сформулированной математической задачи, а затем интерпретировать полученный результат.

Содержательно-методическая линия «Числа и вычисления» завершает формирование навыков использования действительных чисел, которое было начато в основной школе. В старшей школе особое внимание уделяется формированию прочных вычислительных навыков, включающих в себя использование различных форм записи действительного числа, умение рационально выполнять действия с ними, делать прикидку, оценивать результат. Обучающиеся получают навыки приближённых вычислений, выполнения действий с числами, записанными в стандартной форме, использования математических констант, оценивания числовых выражений.

Линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения в старшей школе, поскольку в каждом разделе программы предусмотрено решение соответствующих задач. Обучающиеся овладевают различными методами решения целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и их систем. Полученные умения используются при исследовании функций с помощью производной, решении прикладных задач и задач на нахождение наибольших и наименьших значений функции. Данная содержательная линия включает в себя также формирование умений выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, рациональных, иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений, содержащих степени и логарифмы. Благодаря изучению алгебраического материала происходит дальнейшее развитие алгоритмического и абстрактного мышления учащихся, формируются навыки дедуктивных рассуждений, работы с символьными формами, представления закономерностей и зависимостей в виде равенств и неравенств. Алгебра предлагает эффективные инструменты для решения практических и естественно-научных задач, наглядно демонстрирует свои возможности как языка науки.

Содержательно-методическая линия «Функции и графики» тесно переплетается с другими линиями курса, поскольку в каком-то смысле задаёт последовательность изучения материала. Изучение степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций, их свойств и графиков, использование функций для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни тесно связано как с математическим анализом, так и с решением уравнений и неравенств. При этом большое внимание уделяется формированию умения выражать формулами зависимости между различными величинами, исследовать полученные функции, строить их графики. Материал этой содержательной линии нацелен на развитие умений и навыков, позволяющих выражать зависимости между величинами в различной форме: аналитической, графической и словесной. Его изучение способствует развитию алгоритмического мышления, способности к обобщению и конкретизации, использованию аналогий.

Содержательная линия «Начала математического анализа» позволяет существенно расширить круг как математических, так и прикладных задач, доступных обучающимся, у которых появляется возможность исследовать и строить графики функций, определять их наибольшие и наименьшие значения, вычислять площади фигур и объёмы тел, находить скорости и ускорения процессов. Данная содержательная линия открывает новые возможности построения математических моделей реальных ситуаций, нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Знакомство с основами математического анализа способствует развитию абстрактного, формально-логического и креативного мышления, формированию умений распознавать проявления законов

математики в науке, технике и искусстве. Обучающиеся узнают о выдающихся результатах, полученных в ходе развития математики как науки, и их авторах.

Содержательно-методическая линия «Множества и логика» в основном посвящена элементам теории множеств. Теоретико-множественные представления пронизывают весь курс школьной математики и предлагают наиболее универсальный язык, объединяющий все разделы математики и её приложений, они связывают разные математические дисциплины в единое целое. Поэтому важно дать возможность школьнику понимать теоретико-множественный язык современной математики и использовать его для выражения своих мыслей.

В курсе «Алгебра и начала математического анализа» присутствуют также основы математического моделирования, которые призваны сформировать навыки построения моделей реальных ситуаций, исследования этих моделей с помощью аппарата алгебры и математического анализа и интерпретации полученных результатов. Такие задания вплетены в каждый из разделов программы, поскольку весь материал курса широко используется для решения прикладных задач. При решении реальных практических задач учащиеся развивают наблюдательность, умение находить закономерности, абстрагироваться, использовать аналогию, обобщать и конкретизировать проблему. Деятельность по формированию навыков решения прикладных задач организуется в процессе изучения всех тем курса «Алгебра и начала математического анализа».

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В учебном плане на изучение курса алгебры и начал математического анализа на базовом уровне отводится 2 часа в неделю в 10 классе и 3 часа в неделю в 11 классе, всего за два года обучения – 170 часов.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

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.

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 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.

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.

Тематическое планирование

11 класс

№	Тема занятия	Кол-во часов	ДЗ	Дата	
				План	Факт
Функции и графики-9час					
1	Элементарные функции	1	Глава I. § 1.п.1.1, № 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 (устно), №65(а), 78(е), 92(з)	01.09.	
2	Область определения и область изменения функции	1	§ 1.п.1.2, № 1.6, 1.7 (устно), №1.10 (ж,з), 1.14(в)	04.09	
3	Четность , нечетность, периодичность функции	1	§ 1.п.1.3, № 1.15, 1.28 (устно), №1.18(б), 1.19(д), 1.32 (в,е)	05.09.	
4	Четность , нечетность, периодичность функции	1	§ 1.п.1.3 ,№1.20(б),1.31	05.09	
5	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	1	§ 1.п.1.4, № 1.37,1.38(устно), № 1.47(б,д)	06.09.	
6	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	1	§ 1.п.1.4, № 1.49(г),1.50 (б)	07.09	
7	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами	1	§ 1.п.1.5, № 1.52, 1.53 (устно), №1.55(а), 1.56(а), 1.57(а)	08.09	
8	Основные способы преобразования графиков	1	§ 1.п.1.6, № 1.59, 1.63, 1.71	11.09	
9	Графики функций, содержащих модули	1	§2.п.2.1, № 2.4(в), 2.5(б)	12.09	
Метод координат в пространстве -9					
10	Прямоугольная система координат в пространстве.	1	По записи	12.09	
11	Координаты вектора	1	По записи	13.09	
12	Координаты вектора	1	№415 Разобрать в учебнике	14.09	

13	Связь между координатами векторов и координатами точек	1	№409, 413	15.09	
14	Простейшие задачи в координатах	С.Р.1	П. 48, в 8 стр 126 417, 418	18.09	
15	Простейшие задачи в координатах	1	П. 48, в 8 стр 420,422	19.09	
16	Контрольная работа №1 по теме «Простейшие задачи в координатах»	1	П. 48, в 8 стр 126 424	19.09	
17	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1	П. 50, 57 №443, 447	20.09	
18	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1	П. 52, с. 127 В. 11, 12 №459, 466	21.09	
Предел функции и непрерывность -5					
19	Понятие предела функции	1	§2.п.2.2, №2.8, 2.12.	22.09	
20	Односторонние пределы	1	§2.п.2.3, №2.15(д,з), 2.17(а,г), 2.19(а,г)	25.09	
21	Свойства пределов функции	1	§2.п.2.4, №2.23, 2.28, 2.32(г)	26.09	
22	Понятие непрерывности функции	1	§2.п.2.5, №2.34, 2.36(б)	26.09	
23	Непрерывность Элементарных функций	1	§3.п.3.1, № 3.1(в,е), 3.5(г)	27.09	
Метод координат в пространстве (продолжение)-5					
24	Вычисление углов между прямой и плоскостью.	1	§3.п.3.2, № 3.8(б,е), 3.9(д), 3.14	28.09	
25	Решение задач	1	№468а,б 471	29.09	
26	Движение. Центральная симметрия. Зеркальная симметрия. Осевая симметрия .Параллельный перенос.	1	П 54-57 №478, 485	02.10	

27	Контрольная работа №2 по теме «Векторы»	1		03.10	
28	Зачет по теме «Метод координат в пространстве»	1	Сайт Узтест	03.10	
Обратные функции -7 час					
29	Понятие обратной функции	1	§3.п.3.16(б), 3.17(д)	04.10	
30-31	Взаимно обратные функции	2	§3.п.3.17(в,е)	05.10 06.10	
32	Обратные тригонометрические функции	1	§4. п.4.1, №4.7, 4.3	09.10	
33	Обратные тригонометрические функции	1	§4. п.4.1, №4.13, 4.11	10.10	
34	Примеры использования обратных тригонометрических функций	1	§4. п.4.2, №4.18 (3 ст.),2.19(б,г,е,з)	10.10	
35	Контрольная работа №3 по теме «Обратные функции»	1	§4. п.4.2 №4.21(в), 4.22(б,г)	11.10	
Производная 9 час					
36	Понятие производной	1	§4. п.4.4, № 4.30 (2 ст.), 4.31 §4. п.4.4, № 4.33 (2 ст.), 4.34	12.10	
37-38	Производная суммы. Производная разности	2	§4. п.4.5, № 4.39 (б,г), 4.31, 4.43(г), 4.44 (б), 4.45(в), 4.48(е), 4.50.	13.10 16.10	
39-40	Производная произведения производная частного	1	№4.30	17.10	
	Производные элементарных функций	1	Записи	17.10	
41-44	Производная сложной функции	3	Записи	18.10 19.10	

				23.10	
	Контрольная работа «Производная сложной функции»	1		20.10	
Цилиндр, конус -5 час					
45	Понятие цилиндра	СР	П 59 в.1-3 С 152 №523	24.10	
46	Цилиндр. Решение задач.	1	П 60 в 4 С 152 №537, 541	24.10	
47-48	Конус	1	П 62, 63 №562, 563, 572	25.10	
	Конус	1	П 63 №567, 561	26.10	
49	Усеченный конус	1	Сайт Узгест	27.10	
Применение Производной 16 час					
50-53	Максимум и минимум функции	1	Сайт Узгест		
	Максимум и минимум функции	1	Сайт Узгест		
	Уравнение касательной	1	Сайт Узгест		
	Уравнение касательной	1	Сайт Узгест		
54-55	Приближенные вычисления	1	Сайт Узгест		
	Возрастание и убывание функций	1	Сайт Узгест		
56	Возрастание и убывание функций	1	Сайт Узгест		

57	Производные высших порядков	1	Сайт Узтест		
58-59	Экстремум функции с единственной критической точкой	1	Сайт Узтест		
	Экстремум функции с единственной критической точкой	1	Сайт Узтест		
60-61	Задачи на максимум и минимум	1	Сайт Узтест		
	Задачи на максимум и минимум	1	Сайт Узтест		
62-63	Асимптоты. Дробно- линейная функция.	1	Сайт Узтест		
	Построение графиков функций с применением производной	1	Сайт Узтест		
64	Построение графиков функций с применением производной	1	Сайт Узтест		
65	Контрольная работа «Применение производной»	1	Сайт Узтест		
Сфера и шар-8 час					
66	Сфера и шар	1	П 64,66 № 574 а,в 575		
67-68	Сфера и шар	1	№ 584, 587		
	Уравнение сферы	1	П 65, 67 № 577 а, в, 580, 583		
69	Площадь сферы	1	П 68 №594, 597		
70-71	Решение задач по теме «Сфера и шар»	1	№598, 622		

	Контрольная работа по теме «Цилиндр, конус, шар»	1			
72-73	Зачет по теме «Цилиндр, конус, шар»	2			
Объемы тел -4 часа					
74-75	Объем прямоугольного параллелепипеда	1	В 1 с 178 № 653, 658		
	Объем прямой призмы	1	П 76 в 2 №659 б, 662		
76	Объем цилиндра	1	П 77 №666 б 669, 670		
77	Объем наклонной призмы	1	П 78, 79 №677, 679		
Первообразная и интеграл -12 часов					
78	Понятие первообразной	1	Сайт Узгест		
79-80	Понятие первообразной	1	Сайт Узгест		
	Понятие первообразной	1	Сайт Узгест		
81-82	Площадь криволинейной трапеции	1	Сайт Узгест		
	Определенный интеграл	1	Сайт Узгест		
83-84	Определенный интеграл	1	Сайт Узгест		

	Приближенное вычисление определенного интеграла	1	Сайт Узтест		
85	Формула Ньютона_ лейбница	1	Сайт Узтест		
86	Формула Ньютона_ лейбница	1	Сайт Узтест		
87	Формула Ньютона_ лейбница	1	Сайт Узтест		
88-89	Свойства определенных интегралов	1	Сайт Узтест		
	Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах	1	Сайт Узтест		
90	Контрольная работа «Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах»	1	Сайт Узтест		
Тела вращения 11 час					
91-93	Объем пирамиды	1	П 80 №684.б 686 а		
	Решение задач по теме «Объем многогранника»	1	П 78-80 в 4-5 с 178 №691, 696		
	Объем конуса	1	П 81 в 8 с 178 №701		
94-95	Решение задач по теме «Объемы тел вращения»	1	П 77, 81 № 706, 745		
	Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора	1	П 83 №714, 719		
96-98	Площадь сферы	1	П 84 в 12-14 с 178 № 722, 723		
	Решение задач по теме « Объем шара. Площадь сферы.»	1	№ 760		
	Решение задач по теме «Объем шара и его частей»	1	№759, 753		
99-101	Контрольная работа по теме «Объемы тел»	2			
	Зачет по теме «Объемы тел»	1			

Повторение геометрии -5 час					
102-103	Треугольники. Четырехугольники	1	конспект		
	Окружность	1	Конспект		
104-105	Векторы. Метод координат	1	Конспект		
	Многогранники	1	конспект		
106	Повторение геометрии 10-11 класс	1	П 80 №684.б 686 а		
107	Повторение геометрии 10-11 класс	1	П 78-80 в 4-5 с 178 №691, 696		
Уравнения . Неравенства. Системы. -44 час					
108-109	Равносильные преобразования уравнений	1	Сайт Узтест		
	Равносильные преобразования уравнений	1	Сайт Узтест		
110-112	Равносильные преобразования неравенств	1	Сайт Узтест		
	Равносильные преобразования неравенств	1	Сайт Узтест		
	Равносильные преобразования нер	1	Сайт Узтест		
113	Равносильные преобразования нер	1	Сайт Узтест		
114	Понятие уравнения- следствия	1	Сайт Узтест		
115	Возведение уравнения в четную степень	1	Сайт Узтест		

116-117	Потенцирование логарифмических уравнений	1	Сайт Узтест		
	Другие преобразования, приводящие к уравнению- следствию	1	Сайт Узтест		
118-119	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению- следствию	1	Сайт Узтест		
	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению- следствию	1	Сайт Узтест		
120-121	Основные понятия	1	Сайт Узтест		
	Решение уравнений с помощью систем	1	Сайт Узтест		
122-123	Решение уравнений с помощью систем	1	Сайт Узтест		
	Решение уравнений с помощью систем	1	Сайт Узтест		
124	Решение уравнений с помощью систем	1	Сайт Узтест		
125-127	Уравнения вида $f(a(x))= f(b(x))$	1	Сайт Узтест		
	Решение неравенств с помощью систем	1	Сайт Узтест		
	Решение неравенств с помощью систем	1	Сайт Узтест		
128-131	Решение неравенств с помощью систем	1	Сайт Узтест		
	Решение неравенств с помощью систем	1	Сайт Узтест		
	Неравенства вида $f(a(x))< f(b(x))$		Сайт Узтест		
	Основные понятия	1	Сайт Узтест		

132-134	Возведение уравнения в четную степень	1	Сайт Узтест		
	Возведение уравнения в четную степень	1	Сайт Узтест		
	Умножение уравнения на функцию	1	Сайт Узтест		
135-136	Другие преобразования уравнений	1	Сайт Узтест		
	Применение нескольких преобразований	1	Сайт Узтест		
137	Контрольная работа №5	1	Сайт Узтест		
138	Анализ контрольной работы	1	Сайт Узтест		
139	Основные понятия	1	Сайт Узтест		
140	Возведение неравенств в четную степень	1	Сайт Узтест		
141	Возведение неравенств в четную степень	1	Сайт Узтест		
142-143	Умножение неравенств на функцию	1	Сайт Узтест		
	Другие преобразования неравенств	1	Сайт Узтест		
144	применение нескольких преобразований	1	Сайт Узтест		
145	Нестрогие неравенства	1	Сайт Узтест		
146	Уравнения с модулями	1	Сайт Узтест		
147	Неравенства с модулями	1	Сайт Узтест		
148	Метод интервалов для непрерывных функций	1	Сайт Узтест		

149	Метод интервалов для непрерывных функций	1	Сайт Узтест		
150	Контрольная работа №6	1	Сайт Узтест		
151	Анализ контрольной работы	1	Сайт Узтест		
Использование свойств функции -13 час					
152-153	Использование областей существования функции	1	Сайт Узтест		
	Использование неотрицательности функции	1	Сайт Узтест		
154	Использование ограниченности функции	1	Сайт Узтест		
155-156	Использование монотонности и экстремумов функции	1	Сайт Узтест		
	Использование свойств синуса и косинуса	1	Сайт Узтест		
157-158	Равносильность систем	1	Сайт Узтест		
	Равносильность систем	1	Сайт Узтест		
159-160	Система-следствие	1	Сайт Узтест		
	Система-следствие	1	Сайт Узтест		
161	Метод замены неизвестных	1	Сайт Узтест		
162	Метод замены неизвестных	1	Сайт Узтест		
163-164	Рассуждения с числовыми значениями при решении уравнений и неравенств	1	Сайт Узтест		
	Контрольная работа №7	1	Сайт Узтест		
Повторение -40 час					

165-166	Повторение: числа	1	Сайт Узтест		
	Повторение: числа	1	Сайт Узтест		
167-168	Алгебраические выражения	1	Сайт Узтест		
	Алгебраические выражения	1	Сайт Узтест		
169-170	Функции	1	Сайт Узтест		
	Функции	1	Сайт Узтест		
171	Решение уравнений и неравенств	1	Сайт Узтест		
172-173	Решение уравнений и неравенств	1	Сайт Узтест		
	Производная .Применение производной	1	Сайт Узтест		
174-175	Производная .Применение производной	1	Сайт Узтест		
	Итоговая к.работа в формате ЕГЭ	1	Сайт Узтест		
176-177	Повторение . .Анализ контрольной работы.	1	Сайт Узтест		
	Повторение . .Анализ контрольной работы.	1	Сайт Узтест		
178	Повторение курса алгебры и математич. анализа за 10	1	Сайт Узтест		
179	Повторение курса алгебры и математич. анализа за 10	1	Сайт Узтест		
180	Повторение курса алгебры и математич. анализа за 10	1	Сайт Узтест		
181	Повторение курса алгебры и математич. анализа за 10	1	Сайт Узтест		

182	Повторение курса алгебры и математич. анализа за 10	1	П.13.1		
183	Повторение курса алгебры и математич. анализа за 10	1	П.13.2		
184	Производная суммы. Производная разности.	1	П.13.4		
185		1	П.13.5		
186	Непрерывность функции, имеющих производную. Дифференциал	1	Записи		
187	Производная произведения. Производная частного.	1	п.4.1., № 14.7		
188	Производные элементарных функций.	1	п.13.1., №14.9(а), 14.10 (а)		
189	Производные элементарных функций.	1	п.13.2., № 14.20(б), 14.21(б)		
190-192	Производная сложной функции.	1	п.14.3., № 14.28		
	Уравнение касательной.	1	№ 14.30		
	Уравнение касательной.	1	П.13.1		
193-195	Приближенные вычисления.	1	№ 37, 69, 201		
	Возрастание и убывание функций	1	№ 181, 205,226		
	Возрастание и убывание функций	1	№ 206, 219, 262(б)		
196	Экстремум функции с единственной критической точкой.	1	№ 200(а), 204(в),222(в)		
197	Производные высших порядков.	1	№ 212(б), 241(а)		
198	Задачи на максимум и минимум	1	№ 184, 197(в),234		
199	Итоговая контрольная раб	1	№ 88,117, 196		

200	Итоговая контрольная раб	1	№ 13, 28, 118		
201	Анализ итоговой контрольной работы	1	№ 22(в,д), 74, 145		
202	Комплексное повторение	1	№ 131, 140,210		
203	Комплексное повторение	1	№ 37, 69, 201		
204	Комплексное повторение	1	№ 181, 205,226		