

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГИМНАЗИЯ № 78 ГОРОДСКОГО ОКРУГА ДОНЕЦК»
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

<p>РАССМОТРЕНО на заседании кафедры естественно- математических дисциплин Руководитель кафедры  Литвинова О.А. Протокол №1 от 23 августа 2024 г.</p>	<p>СОГЛАСОВАНО Заместитель директора  Акхмедова О.В.</p>	<p>УТВЕРЖДЕНО Директор  Свирина Н.Г. Протокол № от 30.08.2024 </p>
---	---	---

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета «Геометрии. Углубленный уровень»
для обучающихся 11 – А класса
на 2024-2025 учебный год

Составитель рабочей программы:
учитель И.Л. ТРЕГУБ
учитель высшей категории

Донецк - 2024 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

Учебный курс алгебры и начал математического анализа закладывает основу для успешного овладения законами физики, химии, биологии, понимания основных тенденций развития экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их для дальнейшего образования и в повседневной жизни. В то же время овладение абстрактными и логически строгими конструкциями алгебры и математического анализа развивает умение находить закономерности, обосновывать истинность, доказывать утверждения с помощью индукции и рассуждать дедуктивно, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, формирует креативное и критическое мышление.

В ходе изучения учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» обучающиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций, интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами.

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

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

В структуре учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» выделены 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 на уровне среднего общего образования, естественно дополняя друг друга и постепенно насыщаясь новыми темами и разделами. Данный учебный курс является интегративным, поскольку объединяет в себе содержание нескольких математических дисциплин, таких как алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множеств, математическая логика и другие. По мере того как обучающиеся овладевают всё более широким математическим аппаратом, у них последовательно формируется и совершенствуется умение строить математическую модель реальной ситуации, применять знания, полученные при изучении учебного курса, для решения самостоятельно сформулированной математической задачи, а затем интерпретировать свой ответ.

Содержательно-методическая линия «Числа и вычисления» завершает формирование навыков использования действительных чисел, которое было начато на уровне основного общего образования. На уровне среднего общего образования особое внимание уделяется формированию навыков рациональных вычислений, включающих в себя использование различных форм записи числа, умение

делать прикидку, выполнять приближённые вычисления, оценивать числовые выражения, работать с математическими константами. Знакомые обучающимся множества натуральных, целых, рациональных и действительных чисел дополняются множеством комплексных чисел. В каждом из этих множеств рассматриваются свойственные ему специфические задачи и операции: деление нацело, оперирование остатками на множестве целых чисел, особые свойства рациональных и иррациональных чисел, арифметические операции, а также извлечение корня натуральной степени на множестве комплексных чисел. Благодаря последовательному расширению круга используемых чисел и знакомству с возможностями их применения для решения различных задач формируется представление о единстве математики как науки и её роли в построении моделей реального мира, широко используются обобщение и конкретизация.

Линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения на уровне среднего общего образования, поскольку в каждом разделе Программы предусмотрено решение соответствующих задач. В результате обучающиеся овладевают различными методами решения рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и систем, а также задач, содержащих параметры. Полученные умения широко используются при исследовании функций с помощью производной, при 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 рациональных, иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений, содержащих степени и логарифмы. Благодаря изучению алгебраического материала происходит дальнейшее развитие алгоритмического и абстрактного мышления обучающихся, 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 учебного 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, так как у них появляется возможность строить графики сложных 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, позволяет находить наилучшее решение 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 об их авторах.

Содержательно-методическая линия «Множества и логика» включает в себя элементы теории множеств и математической логики. 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 и их приложения в единое целое. Поэтому важно дать возможность обучающемуся понимать теоретико-множественный язык современной математики и использовать его для выражения своих мыслей. Другим важным признаком математики как науки следует признать свойственную ей строгость обоснований и следование определённым правилам построения доказательств. Знакомство с элементами математической логики способствует развитию логического мышления обучающихся, позволяет им строить свои рассуждения на основе логических правил, формирует навыки критического мышления.

В учебном курсе «Алгебра и начала математического анализа» присутствуют основы математического моделирования, которые призваны способствовать формированию навыков построения моделей реальных ситуаций, исследования этих моделей с помощью аппарата алгебры и математического анализа, интерпретации полученных результатов. Такие задания вплетены в каждый из разделов программы, поскольку весь материал учебного курса широко используется для решения прикладных задач. При решении реальных практических задач обучающиеся 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 учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».

На изучение учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» отводится 272 часа: в 10 классе – 136 часов (4 часа в неделю), в 11 классе – 136 часов (4 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

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.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА» (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ) НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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 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.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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.

На основании приказа № 222 от 29.08.2024 г. по ГБОУ «Гимназия № 70» в связи с тем, что на праздничные и выходные дни выпали даты уроков, уроки будут перенесены следующим образом:

Дата	Предполагаемые даты проведения уроков
30.09.2024	06.09, 10.09
04.11.2024	20.09, 24.09
21.04.2025	22.10, 05.11
01.05.2025	26.10, 19.11
08.05.2025	07.02. 11.02
12.05.2025	21.02, 25.02

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольн ые работы	
1	Повторение курса 10 класса	14	1	
2	Исследование функций с помощью производной	16	1	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/
3	Первообразная и интеграл	14	1	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/
4	Графики тригонометрических функций. Тригонометрические неравенства	14	1	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/
5	Иррациональные, показательные и логарифмические неравенства	18	1	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/
6	Комплексные числа	15	1	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/
7	Натуральные и целые числа	13	1	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/
8	Системы рациональных, иррациональных показательных и логарифмических уравнений	14	1	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/
9	Задачи с параметрами	8		https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/
10	Повторение, обобщение, систематизация знаний	10	1	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	9	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Дата изучения (план)	Дата изучения (факт)
		Всего	Контрольные работы		
1	Комплексное повторение и систематизация учебного материала курса 10 класса	1		02.09.24	
2	Комплексное повторение и систематизация учебного материала курса 10 класса	1		02.09.24	
3	Комплексное повторение и систематизация учебного материала курса 10 класса	1		05.09.24	
4	Комплексное повторение и систематизация учебного материала курса 10 класса	1		05.09.24	
5	Комплексное повторение и систематизация учебного материала курса 10 класса	1		06.09.24	
6	Комплексное повторение и систематизация учебного материала курса 10 класса	1		09.09.24	
7	Комплексное повторение и систематизация учебного материала курса 10 класса	1		09.09.24	
8	Комплексное повторение и систематизация учебного материала курса 10 класса	1		10.09.24	
9	Комплексное повторение и систематизация учебного материала курса 10 класса	1		12.09.24	
10	Комплексное повторение и систематизация учебного материала курса 10 класса	1		12.09.24	
11	Комплексное повторение и систематизация учебного материала курса 10 класса	1		16.09.24	
12	Комплексное повторение и систематизация учебного материала курса 10 класса	1		16.09.24	
13	Комплексное повторение и систематизация учебного материала курса 10 класса	1		19.09.24	
14	<i>Контрольная работа по теме «Повторение курса 10 класса»</i>	1	1	19.09.24	
15	Применение производной к исследованию функций	1		20.09.24	
16	Применение производной к исследованию функций	1		23.09.24	
17	Применение производной к исследованию функций	1		23.09.24	
18	Применение производной к исследованию функций	1		24.09.24	

19	Применение производной к исследованию функций	1		26.09.24	
20	Применение производной к исследованию функций	1		26.09.24	
21	Применение производной к исследованию функций	1		03.10	
22	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1		03.10	
23	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1		07.10	
24	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	1		07.10	
25	Применение производной для определения скорости и ускорения процесса	1		10.10	
26	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	1		10.10	
27	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1		14.10	
28	Композиция функций	1		14.10	
29	Геометрические образы уравнений на координатной плоскости	1		17.10	
30	<i>Контрольная работа: "Исследование функций с помощью производной"</i>	1	1	17.10	
31	Первообразная, основное свойство первообразных	1		21.10	
32	Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных	1		21.10	
33	Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных	1		22.10	
34	Интеграл. Геометрический смысл интеграла	1		24.10	
35	Формула Ньютона-Лейбница	1		24.10	
36	Формула Ньютона-Лейбница	1		26.10	
37	Формула Ньютона-Лейбница	1		05.11	
38	Формула Ньютона-Лейбница	1		07.11	
39	Применение интеграла для нахождения площадей плоских фигур	1		07.11	
40	Применение интеграла для нахождения объёмов геометрических тел	1		11.11	
41	Примеры решений дифференциальных уравнений	1		11.11	
42	Примеры решений дифференциальных уравнений	1		14.11	

43	Математическое моделирование реальных процессов с помощью дифференциальных уравнений	1		14.11	
44	<i>Контрольная работа: «Первообразная и интеграл»</i>	1	1	18.11	
45	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1		18.11	
46	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1		19.11	
47	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1		21.11	
48	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1		21.11	
49	Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности	1		25.11	
50	Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности	1		25.11	
51	Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности	1		28.11	
52	Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности	1		28.11	
53	Решение тригонометрических неравенств	1		02.12	
54	Решение тригонометрических неравенств	1		02.12	
55	Решение тригонометрических неравенств	1		05.12	
56	Решение тригонометрических неравенств	1		05.12	
57	Решение тригонометрических неравенств	1		09.12	
58	<i>Контрольная работа: «Графики тригонометрических функций. Тригонометрические неравенства»</i>	1	1	09.12	
59	Основные методы решения показательных неравенств	1		12.12	
60	Основные методы решения показательных неравенств	1		12.12.	
61	Основные методы решения показательных неравенств	1		16.12	

62	Основные методы решения показательных неравенств	1		16.12	
63	Основные методы решения логарифмических неравенств	1		19.12	
64	Основные методы решения логарифмических неравенств	1		19.12	
65	Основные методы решения логарифмических неравенств	1		23.12	
66	Основные методы решения логарифмических неравенств	1		23.12	
67	Основные методы решения иррациональных неравенств	1		26.12	
68	Основные методы решения иррациональных неравенств	1		26.12	
69	Основные методы решения иррациональных неравенств	1		09.01.25	
70	Графические методы решения иррациональных уравнений	1		09.01.25	
71	Графические методы решения иррациональных уравнений	1		13.01.	
72	Графические методы решения показательных уравнений	1		13.01	
73	Графические методы решения показательных неравенств	1		16.01	
74	Графические методы решения логарифмических уравнений	1		16.01	
75	Графические методы решения логарифмических неравенств	1		20.01	
76	<i>Контрольная работа: «Иррациональные, показательные и логарифмические неравенства»</i>	1	1	20.01	
77	Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа	1		23.01	
78	Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа	1		23.01	
79	Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа	1		27.01	
80	Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа	1		27.01	
81	Арифметические операции с комплексными числами	1		30.01	
82	Арифметические операции с комплексными числами	1		30.01	

83	Изображение комплексных чисел на координатной плоскости	1		03.02	
84	Изображение комплексных чисел на координатной плоскости	1		03.02	
85	Формула Муавра. Корни n-ой степени из комплексного числа	1		06.02	
86	Формула Муавра. Корни n-ой степени из комплексного числа	1		06.02	
87	Формула Муавра. Корни n-ой степени из комплексного числа	1		07.02	
88	Формула Муавра. Корни n-ой степени из комплексного числа	1		10.02	
89	Применение комплексных чисел для решения физических и геометрических задач	1		10.02	
90	Применение комплексных чисел для решения физических и геометрических задач	1		11.02	
91	<i>Контрольная работа: "Комплексные числа"</i>	1	1	13.02	
92	Натуральные и целые числа	1		13.02	
93	Натуральные и целые числа	1		17.02	
94	Применение признаков делимости целых чисел	1		17.02	
95	Применение признаков делимости целых чисел	1		20.02	
96	Применение признаков делимости целых чисел	1		20.02	
97	Применение признаков делимости целых чисел	1		21.02	
98	Применение признаков делимости целых чисел	1		25.02	
99	Применение признаков делимости целых чисел	1		27.02	
100	Применение признаков делимости целых чисел: НОД и НОК	1		27.02	
101	Применение признаков делимости целых чисел: НОД и НОК	1		03.03	
102	Применение признаков делимости целых чисел: остатки по модулю	1		03.03	
103	Применение признаков делимости целых чисел: алгоритм Евклида для решения задач в целых числах	1		06.03.	
104	<i>Контрольная работа: "Теория целых чисел"</i>	1	1	06.03	
105	Система и совокупность уравнений. Равносильные системы и системы-следствия	1		13.03	
106	Система и совокупность уравнений. Равносильные системы и системы-следствия	1		13.03	

107	Основные методы решения систем и совокупностей рациональных уравнений	1		17.03	
108	Основные методы решения систем и совокупностей иррациональных уравнений	1		17.03	
109	Основные методы решения систем и совокупностей иррациональных уравнений	1		20.03.	
110	Основные методы решения систем и совокупностей показательных уравнений	1		20.03	
111	Основные методы решения систем и совокупностей показательных уравнений	1		31.03	
112	Основные методы решения систем и совокупностей логарифмических уравнений	1		31.03	
113	Основные методы решения систем и совокупностей логарифмических уравнений	1		03.04	
114	Основные методы решения систем и совокупностей логарифмических уравнений	1		03.04	
115	Основные методы решения систем и совокупностей логарифмических уравнений	1		07.04	
116	Применение систем к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов	1		07.04	
117	Применение неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов	1		10.04	
118	<i>Контрольная работа: "Системы рациональных, иррациональных показательных и логарифмических уравнений"</i>	1	1	10.04	
119	Линейные уравнения с параметрами	1		14.04	
120	Квадратные уравнения с параметрами	1		14.04	
121	Рациональные уравнения с параметрами	1		17.04	
122	Рациональные системы с параметрами	1		17.04	
123	Иррациональные системы с параметрами	1		24.04.	
124	Показательные уравнения, неравенства с параметрами	1		24.04	
125	Показательные системы с параметрами	1		28.04	
126	Логарифмические уравнения, неравенства с параметрами	1		28.04	
127	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1		05.05	
128	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1		05.05	
129	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1		15.05	

130	<i>Итоговая контрольная работа</i>	1	1	15.05.	
131	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1		19.05	
132	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1		19.05	
133	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1		22.05.	
134	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1		22.05	
135	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1		26.05.	
136	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1		26.05	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	10		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Математика. Алгебра и начала математического анализа, 10 класс/ Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е., Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
2. • Математика. Алгебра и начала математического анализа, 11 класс/ Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е., Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

<http://mathnet.spb.ru/>

<http://www.problems.ru/>

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<https://resh.edu.ru/>

<https://www.yaklass.ru/>

<https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege#!/tab/173765699>