

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Ялтинская средняя школа-лицей № 9» муниципального образования
городской округ Ялта Республики Крым

Рассмотрено и принято
на заседании МО
Протокол № 3
от «29» августа 2023 г.
Руководитель МО
_____ Гончар В.А.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора
по УВР
«30» августа 2023 г.
_____ Попкова Н. В.

«УТВЕРЖДЕНО»
Приказом
От 31.08.2023 г. №482
Директор
_____ Ю. Е. Соловей

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по предмету «Математика: алгебра и начала математического анализа»
(базовый уровень)
10-11 класс

Количество недель: 34 недели

Количество часов:

Всего за год 68 часов;

В неделю 2 часа.

Рабочая программа по учебному курсу «Математика: алгебра и начала математического анализа» составлена на основе

- Федеральной образовательной программы среднего общего образования, утверждена приказом Минпросвещения России от 23.11.2022 № 1014
- ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ МАТЕМАТИКА (базовый уровень) (для 10–11 классов образовательных организаций) Москва – 2023, Институт стратегии развития образования федеральное государственное бюджетное научное учреждение;
- Методических рекомендаций об особенностях преподавания математики в общеобразовательных организациях Республики Крым в 2023-2024 учебном году;
- Программы воспитания МБОУ «ЯСШЛ № 9» на 2023/2024 уч.год, утвержденной приказом от 24.08.2023 N 391.

Учебник: «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс (11 класс): базовый и углубленный уровни» учебник / С.М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин. – 9-е издание - Москва: Просвещение, 2022 год.

Ялта
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

10 КЛАСС

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Основные виды деятельности обучающихся	Модуль программы воспитания «Школьный урок»	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы			
1	Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства.	14	1	Использовать теоретико-множественный аппарат для описания хода решения математических задач, а также реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов. Оперировать понятиями: рациональное число, действительное число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, проценты. Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами; приближённые вычисления, используя правила округления. Делать прикидку и оценку результата вычислений. Оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство; целое и рациональное уравнение, неравенство. Выполнять преобразования целых и рациональных выражений. Решать основные типы целых иррациональных уравнений и неравенств. Применять рациональные уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки	1 сентября - День Знаний 2 сентября - День окончания Второй мировой войны (1945 год). 3 сентября - Памятная дата России: День солидарности в борьбе с терроризмом. 8 сентября - День воинской славы России: День Бородинского сражения русской армии под командованием М. И. Кутузова с французской армией (1812 год). 8 сентября - День памяти. Начало блокады Ленинграда 1941-1944 гг. 8 сентября - Международный день распространения грамотности 10 - Международный день памяти жертв фашизма 16 сентября - Международный день охраны озонового слоя 21 сентября - День воинской славы России 21 сентября - Международный день мира 27 сентября - Всемирный день туризма 28 сентября - Всемирный день моря 30 сентября - День Интернета России (День Рунета) 1 октября - Международный день пожилых людей 4 октября - День начала космической эры человечества 4 октября - Международный день защиты животных	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4730/main/149077/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4932/main/127857/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4933/main/127887/

				и реальной жизни	5 октября - Международный день учителя 9 октября - Всероссийский день чтения 15 октября - День Отца	
2	Функции и графики. Степень с целым показателем.	6		Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, взаимно обратные функции, область определения и множество значений функции, график функции; чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства. Выполнять преобразования степеней с целым показателем. Использовать стандартную форму записи действительного числа. Формулировать и иллюстрировать графически свойства степенной функции. Выражать формулами зависимости между величинами. Использовать цифровые ресурсы для построения графиков функции и изучения их свойств.	25 октября – Международный день школьных библиотек 30 октября - День памяти жертв политических репрессий. 4 ноября - День воинской славы России: День народного единства. 7 ноября - Памятная дата России: День Октябрьской революции 1917 года 8 ноября - День памяти погибших при исполнении служебных обязанностей сотрудников органов внутренних дел России 16 ноября - Международный день отказа от курения. 16 ноября - Международный день толерантности	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5175/main/326689/
3	Арифметический корень n -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства.	18	1	Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства корня n-ой степени. Выполнять преобразования иррациональных выражений. Решать основные типы иррациональных уравнений и неравенств. Применять для решения различных задач иррациональные уравнения и неравенства. Строить, читать график корня n-ой степени. Использовать цифровые ресурсы для построения графиков функций и изучения их свойств.	20 ноября – День начала Нюрнбергского процесса 26 ноября - День матери в России 30 ноября – День Государственного герба Российской Федерации 1 декабря - День воинской славы России: День победы русской эскадры под командованием П. С. Нахимова над турецкой эскадрой у мыса Синоп (1853 год). 1 декабря - Всемирный день борьбы со СПИДом . 3 декабря - День Неизвестного солдата 3 декабря – День неизвестного солдата. Международный день инвалидов 5 декабря - День воинской славы России: День начала контрнаступления советских войск против немецко-фашистских войск в битве под Москвой (1941 год). 5 декабря – День добровольца (волонтера) в России	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5498/main/272546/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5569/main/159267/

					9 декабря - Памятная дата России: День Героев Отечества 10 декабря - Международный день прав человека. 12 декабря - Памятная дата России: День Конституции Российской Федерации. 25 декабря – День принятия Федеральных конституционных законов о Государственных символах Российской Федерации 27 декабря - День спасателя Российской Федерации. 4-10 января - Неделя науки, техники для детей и юношества 8 января - День детского кино 11 января - День заповедников и национальных парков 13 января - День российской печати. 17 января - День детских изобретений, или День детей-изобретателей 20 января - День Автономной Республики Крым. 25 января - День российского студенчества 27 января - День воинской славы России: День полного освобождения советскими войсками города Ленинграда от блокады его немецко - фашистскими войсками (27 января 1944 год). 27 января - Международный день памяти жертв Холокоста	
4	Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения.	22	1	Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла. Использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции. Выполнять преобразования тригонометрических выражений. Решать основные типы тригонометрических уравнений.	2 февраля - День воинской славы России: День разгрома советскими войсками немецко-фашистских войск в Сталинградской битве (1943 год) 8 февраля - День российской науки, 300-летие со времени основания Российской Академии наук (1724) 9 февраля - Международный день безопасного Интернета 14 февраля - Международный день дарения книг 15 февраля - День памяти о россиянах, исполнявших служебный долг за пределами	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3490/main/199402/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/6314/main/199932/

					Отечества, 35 лет со дня вывода советских войск из Республики Афганистан (1989) 17 февраля - День молодого избирателя 21 февраля - Международный день родного языка. 23 февраля - День защитника Отечества 23 февраля - День воинской славы России: День победы Красной Армии над кайзеровскими войсками Германии (1918 год). 27 февраля - День Сил специальных операций 1 марта - Всемирный день гражданской обороны 8 марта - Международный женский день. 14 марта - День православной книги. 450 лет со дня выхода первой «Азбуки» (печатной книги для обучения письму и чтению) Ивана Фёдорова (1574) 18 марта - День воссоединения Крыма с Россией (10 лет) 20 марта - Всемирный день Земли. Весеннее равноденствие. 27 марта – Всемирный день театра 2 апреля - Международный день детской книги 7 апреля - Всемирный день здоровья 7 апреля - День рождения Рунета (RuNet) 11 апреля - Международный день освобождения узников фашистских концлагерей. 12 апреля - Памятная дата России: День космонавтики 12 апреля - Всемирный день авиации и космонавтики с 2011 года он носит еще одно название - Международный день полета человека в космос. 18 апреля - День воинской славы России: День победы русских воинов князя Александра Невского над немецкими рыцарями на Чудском озере (Ледовое побоище, 1242 год). 19 апреля – День памяти о геноциде советского народа нацистами и их пособниками в годы Великой Отечественной войны	
--	--	--	--	--	---	--

5	Последовательности и прогрессии.	5		Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Задавать последовательности различными способами. Применять формулу сложных процентов для решения задач из реальной практики (с использованием калькулятора). Использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера	27 апреля – День российского парламентаризма 30 апреля - День пожарной охраны. 1 мая - Праздник Весны и Труда (День труда) 6 мая - День святого Георгия Победоносца .	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5223/main/326721/
6	Повторение, обобщение, систематизация знаний.	3	1	Применять основные понятия курса алгебры и начал математического анализа для решения задач из реальной жизни и других школьных дисциплин.	9 мая - День воинской славы России: День Победы советского народа в Великой Отечественной войне 1941 - 1945 годов (1945 год). 15 мая - Международный день семей 18 мая - Международный день музеев. 19 мая – День детских общественных организаций России 24 мая - День Славянской письменности и культуры. 24 мая - Международный день заповедников 27 мая - Общероссийский День библиотек (День библиотекаря). 31 мая - Всемирный день культуры	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4			

11 КЛАСС

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Основные виды деятельности обучающихся	Модуль программы воспитания «Школьный урок»	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы			
1	Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства.	12	1	Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени. Применять свойства степени для преобразования выражений. Формулировать и иллюстрировать графически свойства показательной функции. Решать основные типы показательных уравнений и неравенств. Использовать цифровые ресурсы для построения графиков функций и изучения их свойств.	1 сентября - День Знаний 2 сентября - День окончания Второй мировой войны (1945 год). 3 сентября - Памятная дата России: День солидарности в борьбе с терроризмом. 8 сентября - День воинской славы России: День Бородинского сражения русской армии под командованием М. И. Кутузова с французской армией (1812 год). 8 сентября - День памяти. Начало блокады Ленинграда 1941-1944 гг. 8 сентября - Международный день распространения грамотности 10 - Международный день памяти жертв фашизма 21 сентября - День воинской славы России: День победы русских полков во главе с великим князем Дмитрием Донским над монголо-татарскими войсками в Куликовской битве (1380 год). 30 сентября - День Интернета России (День Рунета)	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3841/main/225577/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5627/main/159325/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4731/main/159356/
2	Логарифмическая функция. Логарифмическое уравнение и неравенства	12		Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства логарифма. Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы. Формулировать и иллюстрировать графически свойства логарифмической функции. Решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств. Использовать цифровые ресурсы для	1 октября - Международный день пожилых людей 4 октября - День начала космической эры человечества 5 октября - Международный день учителя 9 октября - Всероссийский день чтения 15 октября - День Отца 25 октября – Международный день школьных библиотек	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3834/main/198660/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4732/main/198846/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3852/main/199123/

				построения графиков функций и изучения их свойств. Знакомиться с историей развития математики.		
3	Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства.	9	1	Оперировать понятием периодическая функция. Строить, анализировать, сравнивать графики тригонометрических функций. Формулировать и иллюстрировать графически свойства тригонометрических функций. Решать простейшие тригонометрические неравенства. Использовать графики для решения тригонометрических неравенств. Использовать цифровые ресурсы для построения графиков функций и изучения их свойств	4 ноября - День воинской славы России: День народного единства. 7 ноября - Памятная дата России: День Октябрьской революции 1917 года 8 ноября - День памяти погибших при исполнении служебных обязанностей сотрудников органов внутренних дел России 16 ноября - Международный день толерантности 20 ноября – День начала Нюрнбергского процесса 26 ноября - День матери в России 30 ноября – День Государственного герба Российской Федерации	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6111/main/200549/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4738/main/200424/
4	Производная. Применение производной.	24	1	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. Применять производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Знакомиться с историей развития математического анализа.	1 декабря - День воинской славы России: День победы русской эскадры под командованием П. С. Нахимова над турецкой эскадрой у мыса Синоп (1853 год). 1 декабря - Всемирный день борьбы со СПИДом . 3 декабря – День неизвестного солдата. Международный день инвалидов 5 декабря - День воинской славы России: День начала контрнаступления советских войск против немецко-фашистских войск в битве под Москвой (1941 год). 5 декабря – День добровольца (волонтера) в России 9 декабря - Памятная дата России: День Героев Отечества 10 декабря - Международный день прав человека. 12 декабря - Памятная дата России: День Конституции Российской Федерации. 25 декабря – День принятия Федеральных конституционных законов о Государственных символах Российской Федерации 27 декабря - День спасателя Российской Федерации. 4-10 января - Неделя науки, техники для детей и юношества 8 января - День детского кино	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4923/main/200984/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3976/main/201108/

					13 января - День российской печати. 17 января - День детских изобретений, или День детей-изобретателей 20 января - День Автономной Республики Крым. 25 января - День российского студенчества 27 января - День воинской славы России: День полного освобождения советскими войсками города Ленинграда от блокады его немецко - фашистскими войсками (27 января 1944 год). 27 января - Международный день памяти жертв Холокоста	
5	Интеграл и его применения.	9		Оперировать понятиями: первообразная, интеграл. Находить первообразные элементарных функций; вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница. Знакомиться с историей развития математического анализа.	2 февраля - День воинской славы России: День разгрома советскими войсками немецко-фашистских войск в Сталинградской битве (1943 год) 8 февраля - День российской науки, 300-летие со времени основания Российской Академии наук (1724) 9 февраля - Международный день безопасного Интернета 10 февраля - Памятная дата России: День памяти А. С. Пушкина 15 февраля - День памяти о россиянах, исполнявших служебный долг за пределами Отечества, 35 лет со дня вывода советских войск из Республики Афганистан (1989) 17 февраля - День молодого избирателя	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6117/main/225779/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/6118/main/225812/
6	Системы уравнений.	12	1	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. Использовать график функций для решения уравнений. Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.	21 февраля - Международный день родного языка. 23 февраля - День защитника Отечества 23 февраля - День воинской славы России: День победы Красной Армии над кайзеровскими войсками Германии (1918 год). 27 февраля - День Сил специальных операций 1 марта - Всемирный день гражданской обороны 8 марта - Международный женский день. 14 марта - День православной книги. 450 лет со дня выхода первой «Азбуки» (печатной книги для обучения письму и чтению) Ивана Фёдорова (1574) 18 марта - День воссоединения Крыма с Россией (10 лет)	

7	Натуральные и целые числа.	6		Оперировать понятиями: натуральное число, целое число. Использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач.	20 марта - Всемирный день Земли 27 марта – Всемирный день театра 2 апреля - Международный день детской книги 7 апреля - Всемирный день здоровья 7 апреля - День рождения Рунета (RuNet) 11 апреля - Международный день освобождения узников фашистских концлагерей. 12 апреля - Памятная дата России: День космонавтики 12 апреля - Всемирный день авиации и космонавтики с 2011 года он носит еще одно название - Международный день полета человека в космос.	
8	Повторение, обобщение, систематизация знаний	18	2	Решать прикладные задачи из различных областей науки и реальной жизни с помощью основных понятий курса алгебры и начал математического анализа. Выбирать оптимальные способы вычислений. Использовать для решения задач уравнения, неравенства и системы уравнений, свойства функций и графиков.	18 апреля - День воинской славы России: День победы русских воинов князя Александра Невского над немецкими рыцарями на Чудском озере (Ледовое побоище, 1242 год). 19 апреля – День памяти о геноциде советского народа нацистами и их пособниками в годы Великой Отечественной войны 26 апреля - День участников ликвидации последствий радиационных аварий и катастроф и памяти жертв этих аварий и катастроф 27 апреля – День российского парламентаризма 30 апреля - День пожарной охраны. 1 мая - Праздник Весны и Труда (День труда) 9 мая - День воинской славы России: День Победы советского народа в Великой Отечественной войне 1941 - 1945 годов (1945 год). 15 мая - Международный день семей 18 мая - Международный день музеев. 19 мая – День детских общественных организаций России 24 мая - День Славянской письменности и культуры.	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6			