

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №36» города Улан-Удэ

РАССМОТРЕНО:

на заседании МО
естественно-математического
цикла
Протокол № 1
от «25» августа 2023г.

ПРИНЯТО:

на педагогическом совете
Протокол № 1
«29» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор МАОУ СОШ № 36
С.С. Анисимова
Приказ № 184
от «29» августа 2023 г.



Рабочая программа

(ID 3830152)

учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа.

Базовый уровень»

Класс: 11а

Уровень образования: среднее общее образование

Уровень изучения предмета – базовый

Срок реализации программы – 2023/2024 учебный год.

Количество часов по учебному плану: всего – 136 ч/год; 4ч/неделю

Рабочую программу составила: Панькова Н.М., учитель математики

Улан-Удэ, 2023 год

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».

Содержательная линия «Вероятность и статистика» базового уровня является продолжением и развитием одноимённого учебного курса базового уровня основной школы. Курс предназначен для формирования у обучающихся статистической культуры и понимания роли теории вероятностей как математического инструмента для изучения случайных событий, величин и процессов. При изучении курса обогащаются представления учащихся о методах исследования изменчивого мира, развивается понимание значимости и общности математических методов познания как неотъемлемой части современного естественно-научного мировоззрения.

Содержание курса направлено на закрепление знаний, полученных при изучении курса основной школы и на развитие представлений о случайных величинах и взаимосвязях между ними на важных примерах, сюжеты которых почерпнуты из окружающего мира.

Темы, связанные с непрерывными случайными величинами, акцентируют внимание школьников на описании и изучении случайных явлений с помощью непрерывных функций. Основное внимание уделяется показательному и нормальному распределениям, при этом предполагается ознакомительное изучение материала без доказательств применяемых фактов.

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В учебном плане на изучение курса алгебры и начал математического анализа на базовом уровне отводится 4 часа в неделю в 11 классе, всего 136 часов.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

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.

Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов.

Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий. Случайные опыты с равновероятными элементарными событиями. Вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями.

Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей.

Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Независимые события.

Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона.

Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли.

Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Примеры распределений, в том числе, геометрическое и биномиальное.

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-нравственное воспитание:

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

Эстетическое воспитание:

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

Физическое воспитание:

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

Трудовое воспитание:

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

Экологическое воспитание:

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

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком

математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

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

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;
- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

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

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

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

Самоорганизация:

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

Самоконтроль:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

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.

Вероятность и статистика

Читать и строить таблицы и диаграммы.

Оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее, наименьшее значение, размах массива числовых данных.

Оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт) и случайное событие, элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта; находить вероятности в опытах с равновероятными случайными событиями, находить и сравнивать вероятности событий в изученных случайных экспериментах.

Находить и формулировать события: пересечение и объединение данных событий, событие, противоположное данному событию; пользоваться диаграммами Эйлера и формулой сложения вероятностей при решении задач.

Оперировать понятиями: условная вероятность, независимые события; находить вероятности с помощью правила умножения, с помощью дерева случайного опыта.

Применять комбинаторное правило умножения при решении задач.

Оперировать понятиями: испытание, независимые испытания, серия испытаний, успех и неудача; находить вероятности событий в серии независимых испытаний до первого успеха; находить вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
11 КЛАСС**

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|----------|--|------------------|-----------------------|------------------------|--|
| | | Всего | Контрольные работы | Практические работы | |
| 1 | Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства | 12 | 1 | | .mailto:https://urok.apkpro.ru/ |
| 2 | Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства | 12 | | | Российская электронная школа (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject |
| 3 | Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства | 9 | 1 | | Яндекс-учебник: https://education.yandex.ru/main |
| 4 | Производная. Применение производной | 24 | 1 | | Российская электронная школа (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject |
| 5 | Интеграл и его применения | 9 | | | mailto:https://urok.apkpro.ru/ библиотека цифрового контента |
| 6 | Системы уравнений | 12 | 1 | | |
| 7 | Натуральные и целые числа | 6 | | | |
| 8 | Представление данных и описательная статистика | 4 | | | Яндекс-учебник: https://education.yandex.ru/main |
| 9 | Случайные опыты и случайные события, опыты с равновозможными элементарными | 3 | | | mailto:https://urok.apkpro.ru/ библиотека цифрового контента |

| | | | | | |
|--|---|------------|----------|----------|--|
| | исходами | | | | |
| 10 | Операции над событиями, сложение вероятностей | 3 | | | mailto:https://urok.apkpro.ru/ библиотека цифрового контента |
| 11 | Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий | 7 | | | Яндекс-учебник: https://education.yandex.ru/main |
| 12 | Элементы комбинаторики | 4 | | | |
| 13 | Серии последовательных испытаний | 3 | | | mailto:https://urok.apkpro.ru/ библиотека цифрового контента |
| 14 | Случайные величины и распределения | 6 | 1 | | |
| 15 | Повторение, обобщение, систематизация знаний | 23 | 3 | | Яндекс-учебник: https://education.yandex.ru/main |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 136 | 8 | 0 | |

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
11 КЛАСС**

| № п/п | Раздел, тема | Тема урока | Кол-во часов | Дата проведения | Электронные цифровые образовательные ресурсы | Основные направления воспитательной деятельности |
|-------|--|---|--------------|-----------------|--|---|
| 1 | Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства - 12 часов | Степень с рациональным показателем | 1 | 04.09 | mailto:https://urok.apkpro.ru / библиотека цифрового контента | Патриотическое воспитание Гражданское и духовно-нравственное воспитание Трудовое воспитание Экологическое воспитание Адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды |
| 2 | | Свойства степени | 1 | 04.09 | | |
| 3 | | Преобразование выражений, содержащих рациональные степени | 1 | 07.09 | mailto:https://urok.apkpro.ru / библиотека цифрового контента | |
| 4 | | Преобразование выражений, содержащих рациональные степени | 1 | 08.09 | | |
| 5 | | Преобразование выражений, содержащих рациональные степени | 1 | 11.09 | | |
| 6 | | Показательные уравнения и неравенства | 1 | 11.09 | mailto:https://urok.apkpro.ru / библиотека цифрового контента | |
| 7 | | Показательные уравнения и неравенства | 1 | 14.09 | | |
| 8 | | Показательные уравнения и неравенства | 1 | 15.09 | | |
| 9 | | Показательные уравнения и неравенства | 1 | 18.09 | | |
| 10 | | Показательные уравнения и неравенства | 1 | 18.09 | | |
| 11 | | Показательная функция, её свойства и график | 1 | 21.09 | Яндекс-учебник: https://education.yandex.ru/main | |
| 12 | | Контрольная работа по теме "Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства" | 1 | 22.09 | | |

| | | | | | | |
|----|--|---|---|-------|---|---|
| 13 | Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства- 12 часов | Логарифм числа | 1 | 25.09 | mailto:https://urok.apkpro.ru / библиотека цифрового контента | Патриотическое воспитание Гражданское и духовно-нравственное воспитание Трудовое воспитание Экологическое воспитание Адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды |
| 14 | | Десятичные и натуральные логарифмы | 1 | 25.09 | | |
| 15 | | Преобразование выражений, содержащих логарифмы | 1 | 28.09 | Яндекс-учебник: https://education.yandex.ru/main | |
| 16 | | Преобразование выражений, содержащих логарифмы | 1 | 29.09 | | |
| 17 | | Преобразование выражений, содержащих логарифмы | 1 | 02.10 | | |
| 18 | | Преобразование выражений, содержащих логарифмы | 1 | 02.10 | | |
| 19 | | Логарифмические уравнения и неравенства | 1 | 05.10 | Яндекс-учебник: https://education.yandex.ru/main | |
| 20 | | Логарифмические уравнения и неравенства | 1 | 06.10 | | |
| 21 | | Логарифмические уравнения и неравенства | 1 | 09.10 | | |
| 22 | | Логарифмические уравнения и неравенства | 1 | 09.10 | | |
| 23 | | Логарифмическая функция, её свойства и график | 1 | 12.10 | (РЭШ): https://reshedu.ru/subject | |
| 24 | | Логарифмическая функция, её свойства и график | 1 | 13.10 | | |
| 25 | Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства – 9 часов | Тригонометрические функции, их свойства и графики | 1 | 16.10 | mailto:https://urok.apkpro.ru / библиотека цифрового контента | |
| 26 | | Тригонометрические функции, их свойства и графики | 1 | 16.10 | | |
| 27 | | Тригонометрические функции, их свойства и | 1 | 19.10 | | |

| | | | | | | | |
|----|--|--|---|-------|--|-----------------|---|
| | | графики | | | | природной среды | |
| 28 | | Тригонометрические функции, их свойства и графики | 1 | 20.10 | (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject | | |
| 29 | | Примеры тригонометрических неравенств | 1 | 23.10 | Яндекс-учебник: https://education.yandex.ru/main | | |
| 30 | | Примеры тригонометрических неравенств | 1 | 23.10 | | | |
| 31 | | Примеры тригонометрических неравенств | 1 | 26.10 | | | |
| 32 | | Примеры тригонометрических неравенств | 1 | 27.10 | (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject | | |
| 33 | | Контрольная работа по теме "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства" | 1 | 09.11 | | | |
| 34 | Производная. Применение производной – 24 часа | Непрерывные функции | 1 | 10.11 | Яндекс-учебник: https://education.yandex.ru/main | | Патриотическое воспитание Гражданское и духовно-нравственное воспитание Трудовое воспитание Экологическое воспитание Адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды |
| 35 | | Метод интервалов для решения неравенств | 1 | 13.11 | mailto:https://urok.apkpro.ru / библиотека цифрового контента | | |
| 36 | | Метод интервалов для решения неравенств | 1 | 13.11 | | | |
| 37 | | Производная функции | 1 | 16.11 | | | |
| 38 | | Производная функции | 1 | 17.11 | | | |
| 39 | | Геометрический и физический смысл производной | 1 | 20.11 | Яндекс-учебник: https://education.yandex.ru/main | | |

| | | | | | |
|----|--|--|---|-------|---|
| 40 | | Геометрический и физический смысл производной | 1 | 20.11 | mailto:https://urok.apkpro.ru / библиотека цифрового контента |
| 41 | | Производные элементарных функций | 1 | 23.11 | |
| 42 | | Производные элементарных функций | 1 | 24.11 | |
| 43 | | Производная суммы, произведения, частного функций | 1 | 27.11 | (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject |
| 44 | | Производная суммы, произведения, частного функций | 1 | 27.11 | |
| 45 | | Производная суммы, произведения, частного функций | 1 | 30.11 | |
| 46 | | Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы | 1 | 01.12 | Яндекс-учебник: https://education.yandex.ru/main |
| 47 | | Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы | 1 | 04.12 | |
| 48 | | Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы | 1 | 04.12 | |
| 49 | | Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы | 1 | 07.12 | |
| 50 | | Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке | 1 | 08.12 | (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject |
| 51 | | Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке | 1 | 11.12 | |
| 52 | | Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке | 1 | 11.12 | |
| 53 | | Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке | 1 | 14.12 | |
| 54 | | Нахождение наибольшего и наименьшего значения | 1 | 15.12 | |

| | | | | | | |
|----|--|---|---|-------|--|---|
| | | функции на отрезке | | | | |
| 55 | | Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке | 1 | 18.12 | | |
| 56 | | Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком | 1 | 18.12 | Яндекс-учебник: https://educat.ion.yandex.ru/main | |
| 57 | | Контрольная работа по теме "Производная. Применение производной" | 1 | 21.12 | | |
| 58 | Интеграл и его применения – 9 часов | Первообразная. Таблица первообразных | 1 | 21.12 | Яндекс-учебник: https://educat.ion.yandex.ru/main | Патриотическое воспитание Гражданское и духовно-нравственное воспитание Трудовое воспитание Экологическое воспитание Адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды |
| 59 | | Первообразная. Таблица первообразных | 1 | 22.12 | | |
| 60 | | Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла | 1 | 25.12 | | |
| 61 | | Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла | 1 | 25.12 | mailto:https://urok.apkpro.ru / библиотека цифрового контента | |
| 62 | | Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла | 1 | 28.12 | | |
| 63 | | Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница | 1 | 29.12 | (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject | |
| 64 | | Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница | 1 | 11.01 | | |
| 65 | | Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница | 1 | 12.01 | | |
| 66 | | Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница | 1 | 15.01 | | |
| 67 | Системы уравнений – 12 часов | Системы линейных уравнений | 1 | 15.01 | Яндекс-учебник: https://educat.ion.yandex.ru/main | |

| | | | | | | |
|----|--|---|---|-------|--|---|
| 68 | | Системы линейных уравнений | 1 | 18.01 | | воспитание Эстетическое воспитание Ценности научного познания Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия Экологическое воспитание Адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды |
| 69 | | Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений | 1 | 19.01 | | |
| 70 | | Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений | 1 | 22.01 | | |
| 71 | | Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств | 1 | 22.01 | (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject | |
| 72 | | Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств | 1 | 25.01 | | |
| 73 | | Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств | 1 | 26.01 | | |
| 74 | | Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств | 1 | 29.01 | | |
| 75 | | Использование графиков функций для решения уравнений и систем | 1 | 29.01 | Яндекс-учебник: https://education.yandex.ru/main | |
| 76 | | Использование графиков функций для решения уравнений и систем | 1 | 01.02 | | |
| 77 | | Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни | 1 | 02.02 | | |
| 78 | | Контрольная работа по теме "Интеграл и его применения. Системы уравнений" | 1 | 05.02 | | |

| | | | | | | |
|----|--|---|---|-------|--|--|
| 79 | Натуральные и целые числа – 6 часов | Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни | 1 | 05.02 | Яндекс-учебник: https://education.yandex.ru/main | |
| 80 | | Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни | 1 | 08.02 | | |
| 81 | | Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни | 1 | 09.02 | | |
| 82 | | Признаки делимости целых чисел | 1 | 12.02 | (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject | |
| 83 | | Признаки делимости целых чисел | 1 | 12.02 | | |
| 84 | | Признаки делимости целых чисел | 1 | 15.02 | | |
| 85 | Представление данных и описательная статистика- 4 часа | Представление данных с помощью таблиц и диаграмм | 1 | 16.02 | Яндекс-учебник: https://education.yandex.ru/main | Патриотическое воспитание Гражданское и духовно-нравственное воспитание Трудовое воспитание Эстетическое воспитание Ценности научного познания Физическое воспитание, |
| 86 | | Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов | 1 | 19.02 | mailto:https://urok.apkpro.ru / библиотека цифрового контента | формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия Экологическое воспитание |
| 87 | | Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов | 1 | 19.02 | | |
| 88 | | Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов | 1 | 22.02 | | |
| 89 | Случайные опыты и случайные события, опыты с равновероятными элементарными исходами – 3 | Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы) | 1 | 26.02 | Яндекс-учебник: https://education.yandex.ru/main | Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия Экологическое воспитание |

| | | | | | | |
|-----|--|--|---|-------|---|---|
| | часа | | | | | |
| 90 | | Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями | 1 | 26.02 | | |
| 91 | | Вероятность случайного события. Практическая работа | 1 | 29.02 | | |
| 92 | Сложение вероятностей – 3 часа | Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. Диаграммы Эйлера | 1 | 01.03 | (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject | |
| 93 | | Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. Диаграммы Эйлера | 1 | 04.03 | | |
| 94 | | Формула сложения вероятностей | 1 | 04.03 | | |
| 95 | Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий – 7 часов | Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента | 1 | 07.03 | Яндекс-учебник: https://education.yandex.ru/main | Ценности научного познания Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия Экологическое воспитание |
| 96 | | Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента | 1 | 11.03 | | |
| 97 | | Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента | 1 | 11.03 | | |
| 98 | | Формула полной вероятности | 1 | 14.03 | mailto:https://urok.apkpro.ru / библиотека цифрового контента | |
| 99 | | Формула полной вероятности | 1 | 15.03 | | |
| 100 | | Формула полной вероятности. Независимые события | 1 | 18.03 | | |
| 101 | | Контрольная работа | 1 | 18.03 | | |
| 102 | Элементы комбинаторики – 4 часа | Комбинаторное правило умножения | 1 | 21.03 | Яндекс-учебник: https://educat | |

| | | | | | | |
|-----|---|--|---|-------|--|--|
| | | | | | ion.yandex.ru/main | |
| 103 | | Перестановки и факториал | 1 | 22.03 | | |
| 104 | | Число сочетаний | 1 | 01.04 | | |
| 105 | | Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона | 1 | 01.04 | | |
| 106 | Серии последовательных испытаний – 3 часа | Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха | 1 | 04.04 | (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject | |
| 107 | | Серия независимых испытаний Бернулли | 1 | 05.04 | | |
| 108 | | Серия независимых испытаний. Практическая работа с использованием электронных таблиц | 1 | 08.04 | | |
| 109 | Случайные величины и распределения – 6 часов | Случайная величина | 1 | 08.04 | | Ценности научного познания Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия Экологическое воспитание |
| 110 | | Распределение вероятностей. Диаграмма распределения | 1 | 11.04 | Яндекс-учебник: https://educat.ion.yandex.ru/main | |
| 111 | | Сумма и произведение случайных величин | 1 | 12.04 | | |
| 112 | | Сумма и произведение случайных величин | 1 | 15.04 | | |
| 113 | | Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное | 1 | 15.04 | | |
| 114 | | Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное | 1 | 18.04 | | |
| 115 | Обобщение и систематизация знаний – 22 часа | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения | 1 | 19.04 | Яндекс-учебник: https://educat.ion.yandex.ru/main | |
| 116 | | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения | 1 | 22.04 | | Патриотическое воспитание Гражданское и духовно-нравственное воспитание Трудовое воспитание Эстетическое воспитание Ценности научного познания |
| 117 | | Повторение, обобщение, систематизация знаний. | 1 | 22.04 | | |

| | | | | | | |
|-----|--|--|---|-------|--|---|
| | | Уравнения | | | | Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия Экологическое воспитание Адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды |
| 118 | | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения | 1 | 25.04 | | |
| 119 | | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения | 1 | 26.04 | | |
| 120 | | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения | 1 | 29.04 | | |
| 121 | | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства | 1 | 29.04 | (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject | |
| 122 | | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства | 1 | 02.05 | | |
| 123 | | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства | 1 | 03.05 | | |
| 124 | | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства | 1 | 06.05 | | |
| 125 | | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства | 1 | 06.05 | | |
| 126 | | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений | 1 | 10.05 | mailto:https://urok.apkpro.ru / библиотека цифрового контента | |
| 127 | | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений | 1 | 13.05 | | |
| 128 | | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции | 1 | 13.05 | | |
| 129 | | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции | 1 | 16.05 | | |
| 130 | | Итоговая контрольная работа | 1 | 17.05 | | |
| 131 | | Итоговая контрольная работа | 1 | 20.05 | | |
| 132 | | Итоговая контрольная работа | 1 | 20.05 | | |
| 133 | | Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов | 1 | 23.05 | (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject | |
| 134 | | Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического | 1 | 24.05 | | |

| | | | | | |
|-----|--------------|--|------------------|-------|--|
| | | анализа 10-11 классов | | | |
| 135 | | Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов | 1 | 27.05 | |
| 136 | | Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов | 1 | 27.05 | |
| | ИТОГО | | 136 часов | | |

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА:

1. Математика. Алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа.: 10-11 класс: учебник.

Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. Издательство «Просвещение»