

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство просвещения, науки и по делам молодежи

Кабардино-Балкарской Республики

Местная администрация Терского муниципального района

Кабардино-Балкарской Республики

МКОУ СОШ №1 с.п. Плановское

РАССМОТРЕНО

На заседании ШМО
естественно научного
цикла

_____ Мазокова А.Х.

Протокол №1
от «30» 08.2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УВР



Шибзухова И.Ю.

Протокол №1
от «30» 08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор



Кудалиева Ф.Р.

Приказ №35
от «30» 08.2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 1722074)

учебного предмета

«Алгебра и начала математического анализа.

Базовый уровень»

для обучающихся 11 класса

с.п. Плановское 2023г.

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 начала 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

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.

Вероятность и статистика

Совместное распределение двух случайных величин. Независимые случайные величины.

Математическое ожидание случайной величины (распределения). Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея). Математическое ожидание бинарной случайной величины. Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений.

Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины (распределения). Дисперсия бинарной случайной величины. Математическое ожидание произведения и дисперсия суммы независимых случайных величин. Дисперсия и стандартное отклонение биномиального распределения. Дисперсия и стандартное отклонение геометрического распределения.

Неравенство Чебышёва. Теорема Чебышёва. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод исследований. Выборочные характеристики. Оценивание вероятности события по выборочным данным. Проверка простейших гипотез с помощью изученных распределений.

Непрерывные случайные величины. Примеры. Функция плотности вероятности распределения. Равномерное распределение и его свойства. Задачи, приводящие к показательному распределению. Задачи, приводящие к нормальному распределению. Функция плотности вероятности

показательного распределения, функция плотности вероятности нормального распределения. Функция плотности и свойства нормального распределения.

Последовательность одиночных независимых событий. Задачи, приводящие к распределению Пуассона.

Ковариация двух случайных величин. Коэффициент линейной корреляции. Совместные наблюдения двух величин. Выборочный коэффициент корреляции. Различие между линейной связью и причинно-следственной связью. Линейная регрессия, метод наименьших квадратов.

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, устанавливая 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

оперировать понятиями: совместное распределение двух случайных величин, использовать таблицу совместного распределения двух случайных величин для выделения распределения каждой величины, определения независимости случайных величин;

свободно оперировать понятием математического ожидания случайной величины (распределения), применять свойства математического ожидания при решении задач, вычислять математическое ожидание биномиального и геометрического распределений;

свободно оперировать понятиями: дисперсия, стандартное отклонение случайной величины, применять свойства дисперсии случайной величины (распределения) при решении задач, вычислять дисперсию и стандартное отклонение геометрического и биномиального распределений;

вычислять выборочные характеристики по данной выборке и оценивать характеристики генеральной совокупности данных по выборочным характеристикам. Оценивать вероятности событий и проверять простейшие статистические гипотезы, пользуясь изученными распределениями.

**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		
2	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства	12			
3	Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства	9	1		
4	Производная. Применение производной	24	1		
5	Интеграл и его применения	9			
6	Системы уравнений	12	1		
7	Вероятность и статистика	34	1		
8	Натуральные и целые числа	6			
9	Повторение, обобщение, систематизация знаний	18	2		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	6	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образователь- ные ресурсы
		Всего	Контрол ьные работы	Практичес кие работы		
1.	Степень с рациональным показателем	1			04.09	http://school-collection.edu.ru
2.	Свойства степени	1			04.09	
3.	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1			07.09	
4.	Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел	1			07.09	
5.	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1			11.09	
6.	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1			11.09	http://school-collection.edu.ru
7.	Показательные уравнения и неравенства	1			14.09	
8.	Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел	1			14.09	http://www.gotovke.ru
9.	Показательные уравнения и неравенства	1			18.09	
10.	Показательные уравнения и неравенства	1			18.09	
11.	Показательные уравнения и неравенства	1			21.09	
12.	Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел	1			21.09	http://www.gotovke.ru
13.	Показательные уравнения и неравенства	1			25.09	

14.	Показательная функция, её свойства и график	1			25.09	
15.	Контрольная работа по теме "Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства"	1	1		28.09	
16.	Выборочный метод исследований	1			28.09	https://ptlab.mcme.ru/system/files/private/11_klass_modul_4_raspredelenie_puassona_1.pdf
17.	Логарифм числа	1			02.10	
18.	Десятичные и натуральные логарифмы	1			02.10	
19.	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			05.10	
20.	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1		1	05.10	
21.	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			09.10	http://school-collection.edu.ru
22.	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			09.10	
23.	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			12.10	
24.	Генеральная совокупность и случайная выборка. Знакомство с выборочными характеристиками. Оценка среднего и дисперсии генеральной совокупности с помощью выборочных характеристик	1			12.10	https://ptlab.mcme.ru/system/files/private/11_klass_modul_4_raspredelenie_puassona_1.pdf
25.	Логарифмические уравнения и неравенства	1			16.10	
26.	Логарифмические уравнения и неравенства	1			16.10	
27.	Логарифмические уравнения и неравенства	1			19.10	

28.	Генеральная совокупность и случайная выборка. Знакомство с выборочными характеристиками. Оценка среднего и дисперсии генеральной совокупности с помощью выборочных характеристик	1			19.10	https://ptlab.mcme.ru/system/files/private/11_klass_modul_4_raspredelenie_puassona_1.pdf
29.	Логарифмические уравнения и неравенства	1			23.10	http://mathege.ru
30.	Логарифмическая функция, её свойства и график	1			23.10	
31.	Логарифмическая функция, её свойства и график	1			26.10	http://school-collection.edu.ru
32.	Оценивание вероятностей событий по выборке	1			26.10	
33.	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			06.11	
34.	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			06.11	
35.	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			09.11	
36.	Статистическая гипотеза. Проверка простейших гипотез с помощью свойств изученных распределений	1			09.11	https://ptlab.mcme.ru/system/files/private/11_klass_modul_4_raspredelenie_puassona_1.pdf
37.	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			13.11	
38.	Примеры тригонометрических неравенств	1			13.11	
39.	Примеры тригонометрических неравенств	1			16.11	
40.	Статистическая гипотеза. Проверка простейших	1			16.11	https://ptlab.mcme.ru/system/f

	гипотез с помощью свойств изученных распределений					iles/private/11_klass_modul_4_raspredelenie_puassona_1.pdf
41.	Примеры тригонометрических неравенств	1			20.11	
42.	Примеры тригонометрических неравенств	1			20.11	http://mathege.ru
43.	Контрольная работа по теме "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства"	1	1		23.11	
44.	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1		1	23.11	https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/11_klass_modul_4_raspredelenie_puassona_1.pdf
45.	Непрерывные функции	1			27.11	
46.	Метод интервалов для решения неравенств	1			27.11	
47.	Метод интервалов для решения неравенств	1			30.11	
48.	Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности вероятности	1			30.11	http://mathege.ru
49.	Производная функции	1			04.12	
50.	Производная функции	1			04.12	
51.	Геометрический и физический смысл производной	1			07.12	
52.	Равномерное распределение. Примеры задач, приводящих к показательному и к нормальному распределениям	1			07.12	https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/11_klass_modul_4_raspredelenie

						puassona 1.pdf
53.	Геометрический и физический смысл производной	1			11.12	
54.	Производные элементарных функций	1			11.12	
55.	Производные элементарных функций	1			14.12	
56.	Функция плотности вероятности показательного распределения	1			14.12	https://ptlab.mcme.ru/system/files/private/11_klass_modul_4_raspredelenie_puassona 1.pdf
57.	Производная суммы, произведения, частного функций	1			18.12	
58.	Производная суммы, произведения, частного функций	1			18.12	http://mathege.ru
59.	Производная суммы, произведения, частного функций	1			21.12	
60.	Функция плотности вероятности нормального распределения	1			21.12	https://ptlab.mcme.ru/system/files/private/11_klass_modul_4_raspredelenie_puassona 1.pdf
61.	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			25.12	
62.	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			25.12	
63.	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			28.12	http://www.gotovkege.ru
64.	Последовательность одиночных независимых событий. Пример задачи, приводящей к распределению	1			28.12	https://ptlab.mcme.ru/vertical

	Пуассона					
65.	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			11.01	
66.	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1		1	11.01	https://ptlab.mcme.ru/vertical
67.	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			15.01	http://www.gotovkege.ru
68.	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			15.01	
69.	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			18.01	
70.	Ковариация двух случайных величин. Коэффициент корреляции	1			18.01	https://ege-study.ru/ege/materialy/matematika/
71.	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			22.01	
72.	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			22.01	
73.	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			25.01	http://www.gotovkege.ru
74.	Совместные наблюдения двух величин	1			25.01	
75.	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком	1			29.01	
76.	Контрольная работа по теме "Производная. Применение производной"	1	1		29.01	https://ege-study.ru/ege/materialy/matematika/
77.	Первообразная. Таблица первообразных	1			01.02	

78.	Выборочный коэффициент корреляции				01.02	https://ege-study.ru/ru/ege/materialy/matematika/
79.	Первообразная. Таблица первообразных	1			05.02	
80.	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1			05.02	
81.	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1			08.02	https://ege-study.ru/ru/ege/materialy/matematika/
82.	Различие между линейной связью и причинно-следственной связью	1			08.02	
83.	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1			12.02	
84.	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1			12.02	https://ege-study.ru/ru/ege/materialy/matematika/
85.	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1			15.02	
86.	Линейная регрессия	1			15.02	
87.	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1			19.02	https://ege-study.ru/ru/ege/materialy/matematika/
88.	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1			19.02	
89.	Системы линейных уравнений	1			22.02	
90.	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1		1	22.02	http://www.gotovke.ru
91.	Системы линейных уравнений	1			26.02	
92.	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1			26.02	http://www.gotovke.ru
93.	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1			29.02	http://www.gotovke.ru

94.	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм, описательная статистика	1			29.02	https://ptlab.mcme.ru/vertical
95.	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1			04.03	
96.	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1			04.03	
97.	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1			07.03	
98.	Опыты с равновероятными элементарными событиями	1			07.03	https://ptlab.mcme.ru/vertical
99.	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1			11.03	
100.	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1			11.03	
101.	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1			14.03	
102.	Вычисление вероятностей событий с применением формул	1			14.03	https://ptlab.mcme.ru/vertical
103.	Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной	1			18.03	

	жизни					
104.	Контрольная работа по теме "Интеграл и его применения. Системы уравнений"	1	1		18.03	
105.	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1			21.03	
106.	Вычисление вероятностей событий с применением графических методов: координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера	1			21.03	https://ptlab.mcme.ru/vertical
107.	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1			04.04	
108.	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1			04.04	
109.	Случайные величины и распределения	1			08.04	https://ptlab.mcme.ru/vertical
110.	Признаки делимости целых чисел	1			08.04	
111.	Признаки делимости целых чисел	1			11.04	
112.	Признаки делимости целых чисел	1			11.04	
113.	Математическое ожидание случайной величины	1			15.04	https://ptlab.mcme.ru/vertical
114.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			15.04	
115.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			18.04	
116.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			18.04	
117.	Математическое ожидание случайной величины	1			22.04	https://ptlab.mcme.ru/system/files/private/11_klass_modul_1_zbch.pdf
118.	Повторение, обобщение, систематизация знаний.	1			22.04	

	Уравнения					
119.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			25.04	
120.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			25.04	
121.	Контрольная работа: "Вероятность и статистика"	1	1		29.04	
122.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			29.04	
123.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			02.05	
124.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			02.05	
125.	Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов	1			06.05	https://ptlab.mcme.ru/system/files/private/11_klass_modul_1_zbch.pdf
126.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			06.05	
127.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1			13.05	
128.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1			13.05	
129.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1			16.05	
130.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1			16.05	
131.	Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов	1			20.05	https://ptlab.mcme.ru/system/files/private/11_klass_modul_1

						_zbch.pdf
132.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1			20.05	
133.	Итоговая контрольная работа	1	1		23.05	
134.	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1			23.05	
135.	Случайные величины и распределения. Математическое ожидание случайной величины	1			25.05	https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/11_klass_modul_1_zbch.pdf
136.	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1			25.05	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	7	4		

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. (базовый и углубленный уровни) - Алимов А.Ш., Колягин Ю.М. и др.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Алгебра и начала математического анализа. Методические рекомендации.
10-11 классы

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ
ИНТЕРНЕТ**

<http://school-collection.edu.ru>

<http://fcior.edu.ru>

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 726242342903868691666490759959119263676517201293

Владелец Кудалиева Фатима Руслановна

Действителен с 18.09.2023 по 17.09.2024