

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Чувашской республики

Администрация Комсомольского муниципального округа

МБОУ "Нюргечинская СОШ"

| | | |
|---|---|---|
| РАССМОТРЕНО | СОГЛАСОВАНО | УТВЕРЖДЕНО |
| на ШМО учителей естественно-научного цикла | Зам. директора по УР | Директор МБОУ "Нюргечинская СОШ" |
|  М.В. Тишова Протокол №1 от «28» 08 2023 г. |  Ю.А. Максимов «29» 08 2023 г. |  Н.А. Петрова Приказ №104-у от «31» 08 2023 г. |



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 3738159)

учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа.

Базовый уровень»

для обучающихся 10-11 классов

Нюргечи - 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 отводится по 4 часа в неделю в 10 и 11 классах, всего за два года обучения – 272 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 выразить 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 | | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|--|---|------------------|-----------------------|------------------------|---|
| | | Всего | Контрольные работы | Практические работы | |
| 1 | Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства | 25 | 1 | | |
| 2 | Функции и графики. Степень с целым показателем | 12 | 1 | | |
| 3 | Арифметический корень n -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства | 30 | 1 | | |
| 4 | Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения | 33 | 1 | | |
| 5 | Последовательности и прогрессии | 10 | 1 | | |
| 6 | Повторение, обобщение, систематизация знаний | 26 | 1 | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 136 | 6 | 0 | |

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 | 13 | 1 | | |
| 2 | Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства | 19 | 1 | | |
| 3 | Производная. Применение производной | 4 | | | |
| 4 | Интеграл и его применения | 13 | 1 | | |
| 5 | Элементы теории вероятности | 33 | 2 | | |
| 6 | Повторение : : Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства | 24 | | | |
| 7 | Повторение :Натуральные и целые числа | 12 | | | |
| 8 | Повторение, обобщение, систематизация знаний :Системы уравнений | 18 | 1 | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 136 | 6 | 0 | |

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

| № п/п | Тема урока | Количество часов | | |
|----------|--|------------------|----|----|
| | | Всего | КР | ПР |
| 1 | Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна | 1 | | |
| 2 | Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби | 1 | | |
| 3 | Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби | 1 | | |
| 4 | Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений | 1 | | |
| 5 | Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений | 1 | | |
| 6 | Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни | 1 | | |
| 7 | Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни | 1 | | |
| 8 | Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни | 1 | | |
| 9 | Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа | 1 | | |
| 10 | Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа | 1 | | |
| 11 | Арифметические операции с действительными числами | 1 | | |
| 12 | Арифметические операции с действительными числами | 1 | | |
| 13 | Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений | 1 | | |
| 14 | Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений | 1 | | |
| 15 | Тождества и тождественные | 1 | | |

| | | | | |
|----|--|---|---|--|
| | преобразования | | | |
| 16 | Тождества и тождественные преобразования | 1 | | |
| 17 | Уравнение, корень уравнения | 1 | | |
| 18 | Уравнение, корень уравнения | 1 | | |
| 19 | Неравенство, решение неравенства | 1 | | |
| 20 | Неравенство, решение неравенства | 1 | | |
| 21 | Метод интервалов | 1 | | |
| 22 | Метод интервалов | 1 | | |
| 23 | Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств | 1 | | |
| 24 | Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств | 1 | | |
| 25 | Контрольная работа по теме "Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенств" | 1 | 1 | |
| 26 | Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции | 1 | | |
| 27 | График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства | 1 | | |
| 28 | График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства | 1 | | |
| 29 | Чётные и нечётные функции | 1 | | |
| 30 | Чётные и нечётные функции | 1 | | |
| 31 | Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа | 1 | | |
| 32 | Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа | 1 | | |
| 33 | Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных | 1 | | |
| 34 | Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных | 1 | | |
| 35 | Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график | 1 | | |

| | | | | |
|----|--|---|---|--|
| 36 | Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график | 1 | | |
| 37 | Контрольная работа по теме « Функции и графики. Степень с целым показателем» | 1 | 1 | |
| 38 | Арифметический корень натуральной степени | 1 | | |
| 39 | Арифметический корень натуральной степени | 1 | | |
| 40 | Арифметический корень натуральной степени | 1 | | |
| 41 | Арифметический корень натуральной степени | 1 | | |
| 42 | Свойства арифметического корня натуральной степени | 1 | | |
| 43 | Свойства арифметического корня натуральной степени | 1 | | |
| 44 | Свойства арифметического корня натуральной степени | 1 | | |
| 45 | Свойства арифметического корня натуральной степени | 1 | | |
| 46 | Свойства арифметического корня натуральной степени | 1 | | |
| 47 | Действия с арифметическими корнями n -ой степени | 1 | | |
| 48 | Действия с арифметическими корнями n -ой степени | 1 | | |
| 49 | Действия с арифметическими корнями n -ой степени | 1 | | |
| 50 | Действия с арифметическими корнями n -ой степени | 1 | | |
| 51 | Действия с арифметическими корнями n -ой степени | 1 | | |
| 52 | Действия с арифметическими корнями n -ой степени | 1 | | |
| 53 | Действия с арифметическими корнями n -ой степени | 1 | | |
| 54 | Решение иррациональных уравнений и неравенств | 1 | | |
| 55 | Решение иррациональных уравнений и неравенств | 1 | | |

| | | | | |
|----|---|---|---|--|
| 56 | Решение иррациональных уравнений и неравенств | 1 | | |
| 57 | Решение иррациональных уравнений и неравенств | 1 | | |
| 58 | Решение иррациональных уравнений и неравенств | 1 | | |
| 59 | Решение иррациональных уравнений и неравенств | 1 | | |
| 60 | Решение иррациональных уравнений и неравенств | 1 | | |
| 61 | Решение иррациональных уравнений и неравенств | 1 | | |
| 62 | Решение иррациональных уравнений и неравенств | 1 | | |
| 63 | Свойства и график корня n-ой степени | 1 | | |
| 64 | Свойства и график корня n-ой степени | 1 | | |
| 65 | Свойства и график корня n-ой степени | 1 | | |
| 66 | Свойства и график корня n-ой степени | 1 | | |
| 67 | Контрольная работа по теме "Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства" | 1 | 1 | |
| 68 | Синус, косинус и тангенс числового аргумента | 1 | | |
| 69 | Синус, косинус и тангенс числового аргумента | 1 | | |
| 70 | Синус, косинус и тангенс числового аргумента | 1 | | |
| 71 | Синус, косинус и тангенс числового аргумента | 1 | | |
| 72 | Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента | 1 | | |
| 73 | Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента | 1 | | |
| 74 | Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента | 1 | | |
| 75 | Тригонометрическая окружность, | 1 | | |

| | | | | |
|----|---|---|--|--|
| | определение тригонометрических функций числового аргумента | | | |
| 76 | Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента | 1 | | |
| 77 | Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента | 1 | | |
| 78 | Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента | 1 | | |
| 79 | Основные тригонометрические формулы | 1 | | |
| 80 | Основные тригонометрические формулы | 1 | | |
| 81 | Основные тригонометрические формулы | 1 | | |
| 82 | Основные тригонометрические формулы | 1 | | |
| 83 | Основные тригонометрические формулы | 1 | | |
| 84 | Основные тригонометрические формулы | 1 | | |
| 85 | Преобразование тригонометрических выражений | 1 | | |
| 86 | Преобразование тригонометрических выражений | 1 | | |
| 87 | Преобразование тригонометрических выражений | 1 | | |
| 88 | Преобразование тригонометрических выражений | 1 | | |
| 89 | Преобразование тригонометрических выражений | 1 | | |
| 90 | Преобразование тригонометрических выражений | 1 | | |
| 91 | Решение тригонометрических уравнений | 1 | | |
| 92 | Решение тригонометрических уравнений | 1 | | |
| 93 | Решение тригонометрических уравнений | 1 | | |
| 94 | Решение тригонометрических уравнений | 1 | | |
| 95 | Решение тригонометрических уравнений | 1 | | |
| 96 | Решение тригонометрических уравнений | 1 | | |
| 97 | Решение тригонометрических уравнений | 1 | | |
| 98 | Решение тригонометрических уравнений | 1 | | |

| | | | | |
|-----|---|---|---|--|
| 99 | Решение тригонометрических уравнений | 1 | | |
| 100 | Контрольная работа по теме "Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения" | 1 | 1 | |
| 101 | Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности | 1 | | |
| 102 | Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности | 1 | | |
| 103 | Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера | 1 | | |
| 104 | Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера | 1 | | |
| 105 | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии | 1 | | |
| 106 | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии | 1 | | |
| 107 | Формула сложных процентов | 1 | | |
| 108 | Формула сложных процентов | 1 | | |
| 109 | Формула сложных процентов | 1 | | |
| 110 | Контрольная работа по теме « Последовательности и прогрессии» | 1 | 1 | |
| 111 | Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса | 1 | | |
| 112 | Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса | 1 | | |
| 113 | Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса | 1 | | |
| 114 | Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа | 1 | | |

| | | | | |
|-----|--|---|--|--|
| | 10 класса | | | |
| 115 | Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса | 1 | | |
| 116 | Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса | 1 | | |
| 117 | Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса | 1 | | |
| 118 | Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса | 1 | | |
| 119 | Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса | 1 | | |
| 120 | Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса | 1 | | |
| 121 | Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса | 1 | | |
| 122 | Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса | 1 | | |
| 123 | Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса | 1 | | |
| 124 | Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса | 1 | | |
| 125 | Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса | 1 | | |
| 126 | Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа | 1 | | |

| | | | | |
|--|--|------------|----------|----------|
| | 10 класса | | | |
| 127 | Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса | 1 | | |
| 128 | Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса | 1 | | |
| 129 | Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса | 1 | | |
| 130 | Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса | 1 | | |
| 131 | Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса | 1 | | |
| 132 | Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса | 1 | | |
| 133 | Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса | 1 | | |
| 134 | Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса | 1 | | |
| 135 | Итоговая контрольная работа | 1 | 1 | |
| 136 | Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса | 1 | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 136 | 6 | 0 |

11 КЛАСС

| № п/п | Тема урока | Количество часов | | |
|----------|---|------------------|----|----|
| | | Всего | КР | ПР |
| 1 | Степень с произвольным действительным показателем | 1 | | |
| 2 | Степень с произвольным действительным показателем | 1 | | |
| 3 | Преобразование выражений, содержащих рациональные степени | 1 | | |
| 4 | Показательная функция, её свойства и график | 1 | | |
| 5 | Показательные уравнения и неравенства | 1 | | |
| 6 | Показательные уравнения и неравенства | 1 | | |
| 7 | Показательные уравнения и неравенства | 1 | | |
| 8 | Показательные уравнения и неравенства | 1 | | |
| 9 | Показательные уравнения и неравенства | 1 | | |
| 10 | Показательные уравнения и неравенства | 1 | | |
| 11 | Показательные уравнения и неравенства | | | |
| 12 | Показательные уравнения и неравенства | | | |
| 13 | Контрольная работа по теме "Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства" | 1 | 1 | |
| 14 | Логарифм и его свойства | 1 | | |
| 15 | Логарифм и его свойства | 1 | | |
| 16 | Десятичные и натуральные логарифмы | 1 | | |
| 17 | Преобразование выражений, содержащих логарифмы | 1 | | |
| 16 | Преобразование выражений, содержащих логарифмы | 1 | | |
| 17 | Логарифмическая функция, её свойства и график | 1 | | |
| 18 | Логарифмическая функция, её свойства и график | 1 | | |
| 19 | Логарифмическая функция, её свойства и график | 1 | | |
| 20 | Логарифмическая функция, её свойства и график | 1 | | |

| | | | | |
|----|--|---|---|--|
| 21 | Логарифмическая функция, её свойства и график | 1 | | |
| 22 | Логарифмические уравнения и неравенства | 1 | | |
| 23 | Логарифмические уравнения и неравенства | 1 | | |
| 24 | Логарифмические уравнения и неравенства | 1 | | |
| 25 | Логарифмические уравнения и неравенства | 1 | | |
| 26 | Логарифмические уравнения и неравенства | 1 | | |
| 27 | Логарифмические уравнения и неравенства | 1 | | |
| 28 | Логарифмические уравнения и неравенства | 1 | | |
| 29 | Логарифмические уравнения и неравенства | 1 | | |
| 30 | Производные показательной и логарифмической функций. | 1 | | |
| 31 | Производные показательной и логарифмической функций. | 1 | | |
| 32 | Производные показательной и логарифмической функций. | 1 | | |
| 33 | Производные показательной и логарифмической функций. | 1 | | |
| 34 | Контрольная работа по теме "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства.» | 1 | 1 | |
| 35 | Первообразная. Правила нахождения первообразных | 1 | | |
| 36 | Первообразная. Правила нахождения первообразных | 1 | | |
| 37 | Первообразная. Правила нахождения первообразных | 1 | | |
| 38 | Первообразная. Правила нахождения первообразных | 1 | | |
| 39 | Первообразная. Правила нахождения первообразных | 1 | | |
| 40 | Первообразная. Правила нахождения | 1 | | |

| | | | | |
|----|---|---|---|--|
| | первообразных | | | |
| 41 | Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл. | 1 | | |
| 42 | Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл | 1 | | |
| 43 | Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл | 1 | | |
| 44 | Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл | 1 | | |
| 45 | Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл | 1 | | |
| 46 | Вычисление объёмов тел | 1 | | |
| 47 | Контрольная работа по теме «Первообразная и интеграл» | 1 | 1 | |
| 48 | Метод математической индукции. | 1 | | |
| 49 | Метод математической индукции. | 1 | | |
| 50 | Метод математической индукции. | 1 | | |
| 51 | Перестановки. Размещения | 1 | | |
| 52 | Перестановки. Размещения. | 1 | | |
| 53 | Перестановки. Размещения. | 1 | | |
| 54 | Перестановки. Размещения. | 1 | | |
| 55 | Сочетания(комбинации). | 1 | | |
| 56 | Сочетания(комбинации). | 1 | | |
| 57 | Сочетания(комбинации). | 1 | | |
| 58 | Сочетания(комбинации). | 1 | | |
| 59 | Бином Ньютона. | 1 | | |

| | | | | |
|----|---|---|---|--|
| 60 | Бином Ньютона. | 1 | | |
| 61 | Бином Ньютона. | 1 | | |
| 62 | Бином Ньютона. | 1 | | |
| 63 | Контрольная работа по теме «Элементы комбинаторики» | 1 | 1 | |
| 64 | Операции над событиями. | 1 | | |
| 65 | Операции над событиями. | 1 | | |
| 66 | Операции над событиями. | 1 | | |
| 67 | Операции над событиями. | 1 | | |
| 68 | Зависимые и независимые события. | 1 | | |
| 69 | Зависимые и независимые события. | 1 | | |
| 70 | Зависимые и независимые события. | 1 | | |
| 71 | Зависимые и независимые события. | 1 | | |
| 72 | Зависимые и независимые события. | 1 | | |
| 73 | Схема Бернулли. | 1 | | |
| 74 | Схема Бернулли. | 1 | | |
| 75 | Схема Бернулли. | 1 | | |
| 76 | Случайные величины и их характеристики. | 1 | | |
| 77 | Случайные величины и их характеристики | 1 | | |
| 78 | Случайные величины и их характеристики | 1 | | |
| 79 | Случайные величины и их характеристики | 1 | | |
| 80 | Случайные величины и их характеристики | 1 | | |

| | | | | |
|----|---|---|---|--|
| 81 | Контрольная работа по теме «Элементы теории вероятности» | 1 | 1 | |
| 82 | Повторение :Тригонометрические функции, их свойства и графики | 1 | | |
| 83 | Повторение :Тригонометрические функции, их свойства и графики | 1 | | |
| 84 | Повторение :Тригонометрические функции, их свойства и графики | 1 | | |
| 85 | Повторение : Примеры тригонометрических неравенств | 1 | | |
| 86 | Повторение : Примеры тригонометрических неравенств | 1 | | |
| 87 | Повторение : Примеры тригонометрических неравенств | 1 | | |
| 88 | Повторение : Примеры тригонометрических неравенств | 1 | | |
| 89 | Повторение :Тригонометрические неравенства" | 1 | | |
| 90 | Повторение : Примеры тригонометрических уравнений | 1 | | |
| 91 | Повторение : Примеры тригонометрических уравнений | 1 | | |
| 92 | Повторение : Примеры тригонометрических уравнений | 1 | | |
| 93 | Повторение : Примеры тригонометрических уравнений | 1 | | |
| 94 | Повторение : Примеры тригонометрических уравнений | 1 | | |
| 95 | Повторение : Примеры тригонометрических уравнений | 1 | | |
| 96 | Повторение : Примеры тригонометрических уравнений | 1 | | |
| 97 | Повторение : Примеры тригонометрических уравнений | 1 | | |
| 98 | Повторение : Примеры тригонометрических уравнений | 1 | | |
| 99 | Повторение : Примеры тригонометрических | 1 | | |

| | | | | |
|-----|---|---|--|--|
| | уравнений | | | |
| 100 | Повторение : Примеры тригонометрических уравнений | 1 | | |
| 101 | Повторение : Примеры тригонометрических уравнений | 1 | | |
| 102 | Повторение : Примеры тригонометрических уравнений | 1 | | |
| 103 | Повторение : Примеры тригонометрических уравнений | 1 | | |
| 104 | Повторение : Примеры тригонометрических уравнений | 1 | | |
| 105 | Повторение : Примеры тригонометрических уравнений | 1 | | |
| 106 | Повторение :Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни | 1 | | |
| 107 | Повторение :Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни | 1 | | |
| 108 | Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни | 1 | | |
| 109 | Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни | 1 | | |
| 110 | Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни | 1 | | |
| 111 | Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни | 1 | | |
| 112 | Повторение :Признаки делимости целых чисел | 1 | | |
| 113 | Признаки делимости целых чисел | 1 | | |
| 114 | Признаки делимости целых чисел | 1 | | |
| 115 | Признаки делимости целых чисел | 1 | | |
| 116 | Признаки делимости целых чисел | 1 | | |

| | | | | |
|-------------------------------------|---|-----|---|---|
| 117 | Признаки делимости целых чисел | 1 | | |
| 118 | Повторение: Системы линейных уравнений | 1 | | |
| 119 | Системы линейных уравнений | 1 | | |
| 120 | Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений | 1 | | |
| 121 | Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений | 1 | | |
| 126 | Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств | 1 | | |
| 127 | Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств | 1 | | |
| 128 | Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств | 1 | | |
| 129 | Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств | 1 | | |
| 130 | Использование графиков функций для решения уравнений и систем | 1 | | |
| 131 | Использование графиков функций для решения уравнений и систем | 1 | | |
| 132 | Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни | 1 | | |
| 133 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения | 1 | | |
| 134 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения | 1 | | |
| 135 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения | 1 | | |
| 136 | Итоговая контрольная работа | 1 | 1 | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 136 | 6 | 0 |

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

-Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия.

Алгебра и начала математического анализа (в 2 частях), 10-11 классы/ Часть 1: Мордкович А.Г., Семенов П.В.; Часть 2: Мордкович А.Г. и другие; под редакцией Мордковича А.Г., Общество с ограниченной ответственностью «ИОЦ МНЕМОЗИНА»

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия.

Алгебра и начала математического анализа (в 2 частях), 11 класс/

Мордкович А.Г., Семенов П.В., Александрова Л.А., Мардахаева Е.Л.,

Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- учебник Никольский С.М. Алгебра и начала математического анализа 10 класс;

- учебник Никольский С.М. Алгебра и начала математического анализа 11 класс;

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ
ИНТЕРНЕТ**

ege.fipi.ru/;

- <http://www.matematika-na.ru>;

- <https://uchi.ru/> ;

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

