# 001.jpg

# 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.

# В программе по математике учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации. В соответствии с названием концепции, математическое образование должно, в частности, предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе. Именно на решение этой задачи нацелена программа по математике базового уровня.

НОРМАТИВНАЯ БАЗА

Рабочая программа составлена с учетом:

- Федерального закона от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 17.02.2023) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 28.02.2023)

- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 23.11.2022 №1014 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»;

-Федеральной образовательной программы среднего общего образования, утв. приказом Минпросвещения России от 18.05.2023 № 371;

- Федеральной рабочей программы среднего общего образования по учебному предмету «Математика» базовый уровень (для 10–11 классов образовательных организаций), 2023г

- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 22.03.2021 №115

«Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;

- Приказа Минпросвещения России № 119 от 21.02.2024 «О внесении изменений в приложения № 1 и № 2 к приказу Минпросвещения России от 21.09.2022 г. N 858 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников» (Зарегистрирован 22.03.2024 № 77603);

-Приказа Министерства просвещения РФ от 02.08.2022 № 653 «Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ НОО, ООО, СОО» (Зарегистрирован 29.08.2022 № 69822);

- Устава ГБОУ «БЕЗЫМЕНСКАЯ ШКОЛА НОВОАЗОВСКОГО М.О.», утвержденного приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 01.07.2024 № 1345;

-Учебного плана на 2024-2025 учебный год ГБОУ «БЕЗЫМЕНСКАЯ ШКОЛА НОВОАЗОВСКОГО М.О.»;

- календарного учебного графика ГБОУ «БЕЗЫМЕНСКАЯ ШКОЛА НОВОАЗОВСКОГО М.О.» на 2024-2025 учебный год.

* Программа ориентирована на использование учебно-методического комплекта: Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 / Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и др., 2023г.

# ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

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

Курс алгебры и начал математического анализа закладывает основу для успешного овладения законами физики, химии, биологии, понимания основных тенденций экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их в повседневной жизни. В тоже время овладение абстрактными и логически строгими математическими конструкциями развивает умение находить закономерности, обосновывать истинность утверждения, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, формирует креативное и критическое мышление. В ходе изучения алгебры и начал математического анализа в старшей школе учащиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций и интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и в искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами.

Курс обладает значительным воспитательным потенциалом, который реализуется как через учебный материал, способствующий формированию научного мировоззрения, так и через специфику учебной деятельности,

требующей самостоятельности, аккуратности, продолжительной концентрации внимания и ответственности за полученный результат.

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

Структура курса «Алгебра и начала математического анализа» включает следующие содержательно-методические линии: «Числа и вычисления»,

«Функции и графики», «Уравнения и неравенства», «Начала математического анализа», «Множества и логика». Все основные содержательно-методические линии изучаются на протяжении двух лет обучения в старшей школе, естественно дополняя друг друга и постепенно насыщаясь новыми темами и разделами. Данный курс является интегративным, поскольку объединяет в себе содержание нескольких математических дисциплин: алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множеств и др. По мере того как учащиеся овладевают всё более широким математическим аппаратом, у них последовательно формируется и совершенствуется умение строить математическую модель реальной ситуации, применять знания, полученные в курсе «Алгебра и начала математического анализа», для решения самостоятельно сформулированной математической задачи, а затем интерпретировать полученный результат.

Содержательно-методическая линия «Числа и вычисления» завершает формирование навыков использования действительных чисел, которое было начато в основной школе. В старшей школе особое внимание уделяется формированию прочных вычислительных навыков, включающих в себя использование различных форм записи действительного числа, умение рационально выполнять действия с ними, делать прикидку, оценивать результат. Обучающиеся получают навыки приближённых вычислений, выполнения действий с числами, записанными в стандартной форме, использования математических констант, оценивания числовых выражений.

Линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения в старшей школе, поскольку в каждом разделе программы предусмотрено решение соответствующих задач. Обучающиеся овладевают различными методами решения целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и их систем. Полученные умения используются при исследовании функций с помощью производной, решении прикладных задач и задач на нахождение наибольших и наименьших значений функции. Данная содержательная линия включает в себя также формирование умений выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, рациональных, иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений,

содержащих степени и логарифмы. Благодаря изучению алгебраического материала происходит дальнейшее развитие алгоритмического и абстрактного мышления учащихся, формируются навыки дедуктивных рассуждений, работы с символьными формами, представления закономерностей и зависимостей в виде равенств и неравенств. Алгебра предлагает эффективные инструменты для решения практических и естественно-научных задач, наглядно демонстрирует свои возможности как языка науки.

Содержательно-методическая линия «Функции и графики» тесно переплетается с другими линиями курса, поскольку в каком-то смысле задаёт последовательность изучения материала. Изучение степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций, их свойств и графиков, использование функций для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни тесно связано как с математическим анализом, так и с решением уравнений и неравенств. При этом большое внимание уделяется формированию умения выражать формулами зависимости между различными величинами, исследовать полученные функции, строить их графики. Материал этой содержательной линии нацелен на развитие умений и навыков, позволяющих выражать зависимости между величинами в различной форме: аналитической, графической и словесной. Его изучение способствует развитию алгоритмического мышления, способности к обобщению и конкретизации, использованию аналогий.

Содержательная линия «Начала математического анализа» позволяет существенно расширить круг как математических, так и прикладных задач, доступных обучающимся, у которых появляется возможность исследовать и строить графики функций, определять их наибольшие и наименьшие значения, вычислять площади фигур и объёмы тел, находить скорости и ускорения процессов. Данная содержательная линия открывает новые возможности построения математических моделей реальных ситуаций, нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально- экономических, задачах. Знакомство с основами математического анализа способствует развитию абстрактного, формально-логического и креативного мышления, формированию умений распознавать проявления законов математики в науке, технике и искусстве. Обучающиеся узнают о выдающихся результатах, полученных в ходе развития математики как науки, и их авторах.

Содержательно-методическая линия «Множества и логика» в основном посвящена элементам теории множеств. Теоретико-множественные представления пронизывают весь курс школьной математики и предлагают

наиболее универсальный язык, объединяющий все разделы математики и её приложений, они связывают разные математические дисциплины в единое целое. Поэтому важно дать возможность школьнику понимать теоретико- множественный язык современной математики и использовать его для выражения своих мыслей.

В курсе «Алгебра и начала математического анализа» присутствуют также основы математического моделирования, которые призваны сформировать навыки построения моделей реальных ситуаций, исследования этих моделей с помощью аппарата алгебры и математического анализа и интерпретации полученных результатов. Такие задания вплетены в каждый из разделов программы, поскольку весь материал курса широко используется для решения прикладных задач. При решении реальных практических задач учащиеся развивают наблюдательность, умение находить закономерности, абстрагироваться, использовать аналогию, обобщать и конкретизировать проблему. Деятельность по формированию навыков решения прикладных задач организуется в процессе изучения всех тем курса «Алгебра и начала математического анализа».

# МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В учебном плане на изучение курса алгебры и начал математического анализа на базовом уровне отводится 2 часа в неделю + 1 час за счет части, формируемой участниками образовательных отношений в 10 классе и 3 часа в неделю в 11 классе, всего за два года обучения – 204 часа.

# 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.

1. *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.

1. *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 | 20 | 1 |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 2 | Функции и графики. Степень с целым показателем | 12 | 1 |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 3 | Арифметический корень n–ой степени.  Иррациональные уравнения и неравенства | 23 | 1 |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 4 | Формулы  тригонометрии.Тригонометрические уравнения | 29 | 1 |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 5 | Последовательности и прогрессии | 10 | 1 |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 6 | Повторение, обобщение, систематизация знаний | 8 | 1 |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 102 | 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 | 12 | 1 |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 2 | Логарифмическая функция.  Логарифмические уравнения и неравенства | 12 |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 3 | Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические  неравенства | 9 | 1 |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 4 | Производная. Применение производной | 24 | 1 |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 5 | Интеграл и его применения | 9 |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 6 | Системы уравнений | 12 | 1 |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 7 | Натуральные и целые числа | 6 |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 8 | Повторение, обобщение, систематизация знаний | 18 | 2 |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 102 | 6 | 0 |  |

**10 КЛАСС**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства | 20 | Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера–Венна.  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  Тождества и тождественные преобразования. Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов.  Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений. | **Использовать** теоретико-множественный аппарат для описания хода решения математических задач, а также реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.  **Оперировать понятиями:** рациональное число, действительное число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, проценты.  **Выполнять** арифметические операции с рациональными и действительными числами; приближённые вычисления, используя правила округления.  **Делать прикидку и оценку** результата вычислений.  **Оперировать понятиями:** тождество, уравнение, неравенство;  целое и рациональное уравнение, неравенство.  **Выполнять преобразования** целых и рациональных выражений.  **Решать** основные типы целых иррациональных уравнений и неравенств.  **Применять** рациональные уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни |
| Функции и графики. Степень с целым показателем | 12 | Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. График функции.  Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции.  Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.  Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график | **Оперировать понятиями:** функция, способы задания функции, взаимно обратные функции, область определения и множество значений функции, график функции; чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.  **Выполнять преобразования** степеней с целым показателем.  Использовать стандартную форму записи действительного числа. **Формулировать и иллюстрировать** графически  свойства степенной функции. **Выражать формулами** зависимости между величинами.  **Использовать цифровые ресурсы** для построения графиков функции и изучения их свойств |
| Арифметический корень *n*–ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства | 23 | Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями *n*–ой степени.  Решение иррациональных уравнений и неравенств.  Свойства и график корня *n*-ой степени | **Формулировать, записывать в символической форме** и **иллюстрировать примерами** свойства корня *n*-ой степени.  **Выполнять** преобразования иррациональных выражений.  **Решать** основные типы иррациональных уравнений и неравенств.  **Применять для решения различных задач** иррациональные уравнения и неравенства.  **Строить, читать** график корня *n*-ой степени.  **Использовать цифровые ресурсы** для построения графиков функций и изучения их свойств |
| Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения | 29 | Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.  Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.  Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений.  Решение тригонометрических уравнений | **Оперировать понятиями:** синус, косинус и тангенс произвольного угла.  **Использовать запись** произвольного угла через обратные тригонометрические функции.  **Выполнять преобразования** тригонометрических выражений.  **Решать** основные типы тригонометрических уравнений |
| Последовательности и прогрессии | 10 | 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 | **Оперировать понятиями**: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.  **Задавать** последовательности различными способами.  **Применять формулу сложных процентов для решения** задач из реальной практики (с использованием калькулятора).  **Использовать свойства** последовательностей и прогрессий  для решения реальных задач прикладного характера |
| Повторение, обобщение, систематизация знаний | 8 | Основные понятия курса алгебры и начал математического анализа 10 класса, обобщение и систематизация знаний | **Применять** основные понятия курса алгебры и начал математического анализа для решения задач из реальной жизни и других школьных дисциплин |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | 102 |  |  |

**11 КЛАСС**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование раздела (темы) курса | Количество часов | Основное содержание | Основные виды деятельности обучающихся |
| Степень с рациональным показателем.  Показательная функция.  Показательные уравнения и неравенства | 12 | Степень с рациональным показателем. Свойства степени.  Преобразование выражений, содержащих рациональные степени.  Показательные уравнения и неравенства.  Показательная функция, её свойства и график | **Формулировать, записывать в символической форме** и **иллюстрировать примерами** свойства степени.  **Применять свойства** степени для преобразования выражений.  **Формулировать** и **иллюстрировать графически** свойства показательной функции.  **Решать** основные типы показательных уравнений и неравенств.  **Использовать цифровые ресурсы** для построения графиков функций и изучения их свойств |
| Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства | 12 | Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.  Преобразование выражений, содержащих логарифмы.  Логарифмические уравнения и неравенства.  Логарифмическая функция, её свойства и график | **Формулировать, записывать в символической форме** и **иллюстрировать примерами** свойства логарифма.  **Выполнять** преобразования выражений, содержащих логарифмы.  **Формулировать**  и **иллюстрировать графически** свойства логарифмической функции.  **Решать** основные типы логарифмических уравнений и неравенств.  **Использовать цифровые ресурсы** для построения графиков функций и изучения их свойств.  **Знакомиться с историей** развития математики |
| Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства | 9 | Тригонометрические функции, их свойства и графики.  Примеры тригонометрических неравенств | **Оперировать понятием** периодическая функция.  **Строить, анализировать, сравнивать** графики тригонометрических функций.  **Формулировать** и **иллюстрировать графически** свойства тригонометрических функций.  **Решать** простейшие тригонометрические неравенства.  **Использовать графики** для решения тригонометрических неравенств.  **Использовать цифровые ресурсы** для построения графиков функций и изучения их свойств |
| Производная. Применение производной | 24 | Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.  Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.  Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, 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 | **Оперировать понятиями**: непрерывная функция; производная функции.  **Использовать** геометрический и физический смысл производной для решения задач.  **Находить** производные элементарных функций, **вычислять** производные суммы, произведения, частного функций.  **Использовать** производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, **применять результаты исследования** к построению графиков. **Применять** производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.  **Знакомиться с историей** развития математического анализа |
| Интеграл и его применения | 9 | Первообразная. Таблица первообразных.  Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла. Вычисление интеграла по формуле Ньютона–Лейбница | **Оперировать понятиями**: первообразная, интеграл.  **Находить** первообразные элементарных функций; **вычислять** интеграл **по формуле** Ньютона–Лейбница.  **Знакомиться с историей** развития математического анализа |
| Системы уравнений | 12 | Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений.  Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств.  Использование графиков функций для решения уравнений и систем.  Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни | **Оперировать понятиями**: система линейных уравнений и её решение*.*  **Использовать** систему линейных уравнений для решения практических задач.  **Находить решения** простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.  **Использовать** графики функций для решения уравнений.  **Моделировать** реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, **исследовать построенные модели** с использованием аппарата алгебры |
| Натуральные и целые числа | 6 | Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни.  Признаки делимости целых чисел | **Оперировать понятиями**: натуральное число, целое число.  **Использовать** признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач |
| Повторение, обобщение, систематизация знаний | 18 | Основные понятия курса алгебры и начал математического анализа, обобщение и систематизация знаний | **Решать прикладные задачи** из различных областей науки и реальной жизни с помощью основных понятий курса алгебры и начал математического анализа.  **Выбирать** оптимальные способы вычислений.  **Использовать для решения задач** уравнения, неравенства и системы уравнений, свойства функций и графиков |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | 102 |  |  |

СПОСОБЫ ОЦЕНКИ ДОСТИЖЕНИЯ УЧАЩИМИСЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

На всех уровнях школьного образования система оценивания включает различные формы оценки, которые можно условно разделить на две большие группы - внутреннее (внутришкольное) оценивание и внешнее оценивание.

Внешняя оценка

Согласно ФООП к процедуре внешнего оценивания относятся независимая оценка качества подготовки учащихся. К ним относятся мониторинговые исследования муниципального, регионального и федерального уровней и итоговая аттестация учащихся в форме ОГЭ и ЕГЭ.

Согласно Постановления Правительства РФ от 30.04.2024 № 556 «Об утверждении перечня мероприятий по оценке качества образования и Правил проведения мероприятий по оценке качества образования», в который включены следующие мероприятия по оценке качества:

* национальные сопоставительные исследования качества общего образования (НИКО);
* всероссийские проверочные работы (ВПР) в образовательных организациях, осуществляющих образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам;
* всероссийские проверочные работы в образовательных организациях, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам среднего профессионального образования;
* международные сопоставительные исследования качества общего образования.

Цель проведения этих мероприятий: обеспечение единства

образовательного пространства в Российской Федерации и обеспечение государственных гарантий уровня и качества образования на основе единства обязательных требований к результатам освоения основных образовательных программ в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами и федеральными основными общеобразовательными программами.

Внутренняя оценка

В соответствии с ФГОС и ФООП система оценки образовательной организации к оценке образовательных достижений учащихся реализует следующие подходы:

* системно-деятельностный подход проявляется в оценке способности обучающихся к решению учебно-познавательных и учебно­практических задач, а также в оценке уровня функциональной грамотности обучающихся;
* уровневый подход служит основой для организации индивидуальной работы с обучающимися, реализуется за счет фиксации различных уровней достижения обучающимися планируемых результатов - умения решать типовые задания базового и задания углубленного уровней;
* комплексный подход реализуется через оценку предметных и метапредметных результатов для выявления динамики индивидуальных образовательных достижений обучающихся и для итоговой оценки; через использование разнообразных методов и форм оценки, в том числе, обеспечивающих возможность включения обучающихся в самостоятельную оценочную деятельность (самоанализ, самооценка, взаимооценка).

В таблице представлены виды оценок, входящих в процедуру внутреннего (внутришкольного) оценивания в соответствии ФООП. Помимо этого, в таблице приводится их краткая характеристика/описание.

|  |  |
| --- | --- |
| Вид оценки | Характеристика/описание |
| Стартовая диагностика | Диагностическая работа направлена на оценку общей готовности обучающихся к обучению на данном уровне образования;  по математике проводится в начале 5, 10 класса, в начале 7 класса можно провести такую работу по геометрии |
| Текущая, тематическая оценка | Процедура оценки индивидуального продвижения обучающихся в освоении программы учебного предмета, определяемая учителем в соответствии с целями изучения тематического раздела, учебного модуля, учебного периода;  может быть формирующей или диагностической;  объектом текущей оценки являются тематические планируемые результаты, этапы освоения которых зафиксированы в  тематическом планировании по учебному предмету;  формы оценки: устные и письменные опросы, математические диктанты, практические работы, творческие работы,  индивидуальные и групповые формы, самооценка и  взаимооценка, рефлексия, листы продвижения |
| Итоговая оценка | Оценка предметных результатов |
| Промежуточная аттестация | Процедура аттестации обучающихся по предмету (предметам), которая может проводиться по итогам учебного года или иного учебного периода (четверти);  отметки могут выставляться с учетом степени значимости за отдельные оценочные процедуры (средневзвешенная оценка) |
| Психолого­педагогическое наблюдение | Применяют к оценке личностных достижений учащихся; результаты ежедневных наблюдений за учащимися,  осуществляемые классным руководителем в ходе учебных занятий и внеурочной деятельности, могут накапливаться в портфеле достижений обучающихся и обобщаться в конце учебного года для оценки динамики формирования личностных результатов;  педагог-психолог фиксирует результаты в индивидуальных картах обучающихся (при согласии родителей/ законных представителей детей) |
| Внутренний мониторинг образовательных достижений учащихся | Проводит администрация школы;  содержание и периодичность внутреннего мониторинга устанавливаются решением педагогического совета ОУ; инструментарий может строиться на межпредметной основе;  оценка уровня читательской, цифровой грамотности и оценка уровня сформированности функциональной грамотности  учащихся проводится с периодичностью не менее чем один раз в два года |

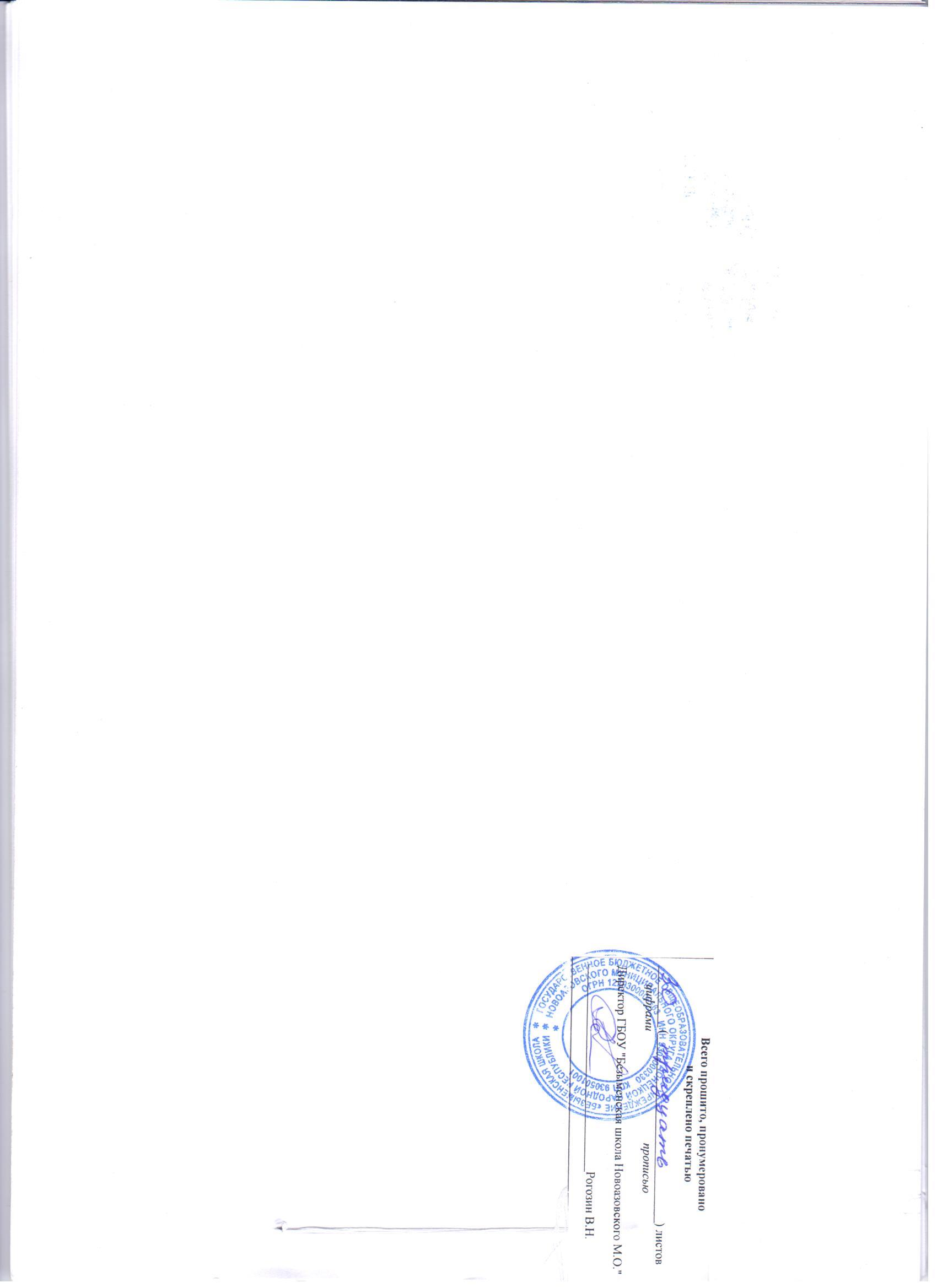
**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 / Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и др., 2023г

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

|  |  |
| --- | --- |
| Правообладатель ЭОР | Наименование ЭОР |
| ООО «ЯКласс» | ЭОР:   * Алгебра. 10, 11 |
| АО Издательство «Просвещение» | Я сдам ЕГЭ. Математика  Домашние задания.  Алгебра. 10-11 |
| ООО «ФизиконЛаб» | Тренажер «Облако  знаний». Математика. 10, 11 классы |
| ФГБНУ «Институт стратегии развития образования» | Математика. 10-11 класс. |

****

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | | | **Дата изучения** | | **Электронные цифровые образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** | **По плану** | **По факту** |
| **Т. 1. Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства (20)** | | | | | | | |
| 1 | Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера―Венна | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 2 | Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 3 | Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 4 | Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 5 | Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 6 | Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 7 | Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 8 | Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 9 | Арифметические операции с действительными числами | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 10 | Арифметические операции с действительными числами | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 11 | Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 12 | Тождества и тождественные преобразования | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 13 | Уравнение, корень уравнения | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 14 | Неравенство, решение неравенства | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 15 | Неравенство, решение неравенства | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 16 | Метод интервалов | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 17 | Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 18 | Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 19 | Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 20 | Контрольная работа по теме "Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенств" | 1 | **1** |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| **Т. 2. Функции и графики. Степень с целым показателем (12)** | | | | | | | |
| 21 | Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 22 | Взаимно обратные функции | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 23 | График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 24 | График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 25 | Чётные и нечётные функции | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 26 | Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 27 | Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 28 | Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 29 | Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 30 | Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 31 | Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 32 | Контрольная работа по теме "Функции и графики. Степень с целым показателем" | 1 | **1** |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| **Т .3. Арифметический корень n–ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства(23)** | | | | | | | |
| 33 | Арифметический корень натуральной степени | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 34 | Арифметический корень натуральной степени | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 35 | Свойства арифметического корня натуральной степени | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 36 | Свойства арифметического корня натуральной степени | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 37 | Свойства арифметического корня натуральной степени | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 38 | Действия с арифметическими корнями n–ой степени | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 39 | Действия с арифметическими корнями n–ой степени | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 40 | Действия с арифметическими корнями n–ой степени | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 41 | Действия с арифметическими корнями n–ой степени | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 42 | Действия с арифметическими корнями n–ой степени | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 43 | Действия с арифметическими корнями n–ой степени | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 44 | Решение иррациональных уравнений и неравенств | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 45 | Решение иррациональных уравнений и неравенств | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 46 | Решение иррациональных уравнений и неравенств | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 47 | Решение иррациональных уравнений и неравенств | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 48 | Решение иррациональных уравнений и неравенств | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 49 | Решение иррациональных уравнений и неравенств | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 50 | Решение иррациональных уравнений и неравенств | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 51 | Решение иррациональных уравнений и неравенств | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 52 | Решение иррациональных уравнений и неравенств | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 53 | Свойства и график корня n-ой степени | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 54 | Свойства и график корня n-ой степени | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 55 | Контрольная работа по теме "Арифметический корень n–ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства" | 1 | **1** |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| **Т. 4. Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения (29)** | | | | | | | |
| 56 | Синус, косинус и тангенс числового аргумента | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 57 | Синус, косинус и тангенс числового аргумента | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 58 | Синус, косинус и тангенс числового аргумента | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 59 | Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 60 | Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 61 | Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 62 | Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 63 | Основные тригонометрические формулы | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 64 | Основные тригонометрические формулы | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 65 | Основные тригонометрические формулы | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 66 | Основные тригонометрические формулы | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 67 | Основные тригонометрические формулы | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 68 | Основные тригонометрические формулы | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 69 | Основные тригонометрические формулы | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 70 | Преобразование тригонометрических выражений | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 71 | Преобразование тригонометрических выражений | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 72 | Преобразование тригонометрических выражений | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 73 | Преобразование тригонометрических выражений | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 74 | Преобразование тригонометрических выражений | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 75 | Преобразование тригонометрических выражений | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 76 | Решение тригонометрических уравнений | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 77 | Решение тригонометрических уравнений | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 78 | Решение тригонометрических уравнений | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 79 | Решение тригонометрических уравнений | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 80 | Решение тригонометрических уравнений | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 81 | Решение тригонометрических уравнений | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 82 | Решение тригонометрических уравнений | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 83 | Решение тригонометрических уравнений | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 84 | Контрольная работа по теме "Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения" | 1 | **1** |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| **Т. 5. Последовательности и прогрессии (10)** | | | | | | | |
| 85 | Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 86 | Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 87 | Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 88 | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 89 | Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 90 | Формула сложных процентов | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 91 | Формула сложных процентов | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 92 | Формула сложных процентов | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 93 | Формула сложных процентов | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 94 | Контрольная работа по теме "Последовательности и прогрессии" | 1 | **1** |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| **Т 6. Повторение, обобщение, систематизация знаний (8)** | | | | | | | |
| 95-100 | Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса | 6 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 101 | Итоговая контрольная работа | 1 | **1** |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 102 | Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса | 1 |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
|  | ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | **102** | **6** |  |  |  |  |

**11 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | | **Дата**  **изучения** | | | **Электронные цифровые образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | | **По плану** | По факту |
| **Т 1 Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства (12)** | | | | | | | |
| 1 | Степень с рациональным показателем | 1 |  | |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 2 | Свойства степени | 1 |  | |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 3 | Преобразование выражений, содержащих рациональные степени | 1 |  | |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 4 | Преобразование выражений, содержащих рациональные степени | 1 |  | |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 5 | Преобразование выражений, содержащих рациональные степени | 1 |  | |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 6 | Показательные уравнения и неравенства | 1 |  | |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 7 | Показательные уравнения и неравенства | 1 |  | |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 8 | Показательные уравнения и неравенства | 1 |  | |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ |
| 9 | Показательные уравнения и неравенства | 1 |  | |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 10 | Показательные уравнения и неравенства | 1 |  | |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 11 | Показательная функция, её свойства и график | 1 |  | |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 12 | Контрольная работа по теме "Степень с рациональным показателем.  Показательная функция. Показательные  уравнения и неравенства" | 1 | 1 | |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| **Т 2 Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства (12)** | | | | | | | |
| 13 | Логарифм числа | 1 |  | |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 14 | Десятичные и натуральные логарифмы | 1 |  | |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 15 | Преобразование выражений, содержащих логарифмы | 1 |  | |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 16 | Преобразование выражений, содержащих логарифмы | 1 |  | |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 17 | Преобразование выражений, содержащих логарифмы | 1 |  | |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 18 | Преобразование выражений, содержащих логарифмы | 1 |  | |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 19 | Логарифмические уравнения и неравенства | 1 |  | |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 20 | Логарифмические уравнения и неравенства | 1 |  | |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 21 | Логарифмические уравнения и неравенства | 1 |  | |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 22 | Логарифмические уравнения и неравенства | 1 |  | |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 23 | Логарифмическая функция, её свойства и график | 1 |  | |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 24 | Логарифмическая функция, её свойства и график | 1 |  | |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| **Т 3. Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства (9)** | | | | | | | |
| 25 | Тригонометрические функции, их свойства и графики | 1 |  | |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 26 | Тригонометрические функции, их свойства и графики | 1 |  | |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 27 | Тригонометрические функции, их свойства и графики | 1 |  | |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 28 | Тригонометрические функции, их свойства и графики | 1 |  | |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 29 | Примеры тригонометрических неравенств | 1 |  | |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 30 | Примеры тригонометрических неравенств | 1 |  | |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 31 | Примеры тригонометрических неравенств | 1 |  | |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 32 | Примеры тригонометрических неравенств | 1 |  | |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 33 | Контрольная работа по теме "Логарифмическая функция.  Логарифмические уравнения и неравенства.Тригонометрические функции и их  графики.Тригонометрические  неравенства" | 1 | 1 | |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| **Т 4. Производная. Применение производной (24)** | | | | | | | |
| 34 | Непрерывные функции | 1 |  | |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 35 | Метод интервалов для решения неравенств | 1 |  | |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 36 | Метод интервалов для решения неравенств | 1 |  | |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 37 | Производная функции | 1 |  | |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 38 | Производная функции | 1 |  | |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 39 | Геометрический и физический смысл производной | 1 |  | |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 40 | Геометрический и физический смысл производной | 1 |  | |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 41 | Производные элементарных функций | 1 |  | |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 42 | Производные элементарных функций | 1 |  | |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 43 | Производная суммы, произведения, частного функций | 1 |  | |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 44 | Производная суммы, произведения, частного функций | 1 |  | |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 45 | Производная суммы, произведения, частного функций | 1 |  | |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 46 | Применение производной к  исследованию функций на монотонность и экстремумы | 1 |  | |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 47 | Применение производной к  исследованию функций на монотонность и экстремумы | 1 |  | |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 48 | Применение производной к  исследованию функций на монотонность и экстремумы | 1 |  | |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 49 | Применение производной к  исследованию функций на монотонность и экстремумы | 1 |  | |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 50 | Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке | 1 |  | |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 51 | Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке | 1 |  | |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 52 | Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке | 1 |  | |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 53 | Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке | 1 |  | |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 54 | Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке | 1 |  | |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 55 | Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке | 1 |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 56 | Применение производной для  нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой  или графиком | 1 |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 57 | Контрольная работа по теме "Производная. Применение производной" | 1 | 1 |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| **Т 5.** **Интеграл и его применения (9)** | | | | | | |
| 58 | Первообразная. Таблица первообразных | 1 |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 59 | Первообразная. Таблица первообразных | 1 |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 60 | Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла | 1 |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 61 | Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла | 1 |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 62 | Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла | 1 |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 63 | Вычисление интеграла по формуле Ньютона―Лейбница | 1 |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 64 | Вычисление интеграла по формуле Ньютона―Лейбница | 1 |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 65 | Вычисление интеграла по формуле Ньютона―Лейбница | 1 |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 66 | Вычисление интеграла по формуле Ньютона―Лейбница | 1 |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| **Т 6. Системы уравнений (12)** | | | | | | |
| 67 | Системы линейных уравнений | 1 |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 68 | Системы линейных уравнений | 1 |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 69 | Решение прикладных задач с помощью | 1 |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
|  | системы линейных уравнений |  |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 70 | Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений | 1 |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 71 | Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств | 1 |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 72 | Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств | 1 |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 73 | Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических  уравнений и неравенств | 1 |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 74 | Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических  уравнений и неравенств | 1 |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 75 | Использование графиков функций для решения уравнений и систем | 1 |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 76 | Использование графиков функций для решения уравнений и систем | 1 |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 77 | Применение уравнений, систем и  неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни | 1 |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 78 | Контрольная работа по теме "Интеграл и | 1 | 1 |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | его применения. Системы уравнений" |  |  |  |  |  |
| **Т 7. Натуральные и целые числа (6)** | | | | | | |
| 79 | Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни | 1 |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 80 | Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни | 1 |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 81 | Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни | 1 |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 82 | Признаки делимости целых чисел | 1 |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 83 | Признаки делимости целых чисел | 1 |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 84 | Признаки делимости целых чисел | 1 |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| **Т 8. Повторение, обобщение, систематизация знаний (18)** | | | | | | |
| 85 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения | 1 |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 86 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения | 1 |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 87 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения | 1 |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 88 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения | 1 |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 89 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения | 1 |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 90 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения | 1 |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 91 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства | 1 |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 92 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства | 1 |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 93 | Повторение, обобщение, систематизация | 1 |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
|  | знаний. Неравенства |  |  |  |  |  |
| 94 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства | 1 |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 95 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений | 1 |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 96 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений | 1 |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 97 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции | 1 |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 98 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции | 1 |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 99 | Итоговая контрольная работа | 1 | 1 |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 100 | Итоговая контрольная работа | 1 | 1 |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 101 | Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического  анализа 10-11 классов | 1 |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| 102 | Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов | 1 |  |  |  | 1)http://school-collection.edu.ru/ 2)http://fcior.edu.ru/ |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 102 | 6 | 0 |  | |