

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КОМИ  
МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КОМИ  
УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА «УДОРСКИЙ»**

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
МЕЖДУРЕЧЕНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА**

**СОГЛАСОВАНО**  
с ЗД по УВР  
приказ директора  
МОУ «Междуреченская СОШ»  
«30» августа 2024 года  
№ 01-07/250

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
(ID 4093014)

**учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа.  
Базовый уровень»**  
для обучающихся 10-11 классов

**пгт. Междуреченск**  
**2024 год**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» базового уровня для обучающихся 10 –11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

### ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

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

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

Курс обладает значительным воспитательным потенциалом, который реализуется как через учебный материал, способствующий формированию научного мировоззрения, так и через специфику учебной деятельности, требующей самостоятельности, аккуратности, продолжительной концентрации внимания и ответственности за полученный результат.

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

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

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

приближённых вычислений, выполнения действий с числами, записанными в стандартной форме, использования математических констант, оценивания числовых выражений.

Линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения в старшей школе, поскольку в каждом разделе программы предусмотрено решение соответствующих задач. Обучающиеся овладевают различными методами решения целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и их систем. Полученные умения используются при исследовании функций с помощью производной, решении прикладных задач и задач нахождение наибольших и наименьших значений функции. Данная содержательная линия включает в себя также формирование умений выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, рациональных, иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений, содержащих степени и логарифмы. Благодаря изучению алгебраического материала происходит дальнейшее развитие алгоритмического и абстрактного мышления учащихся, формируются навыки дедуктивных рассуждений, работы с символьными формами, представления закономерностей и зависимостей в виде равенств и неравенств. Алгебра предлагает эффективные инструменты для решения практических и естественно-научных задач, наглядно демонстрирует свои возможности как языка науки.

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

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

Содержательно-методическая линия «Множества и логика» в основном посвящена элементам теории множеств. Теоретико-множественные представления пронизывают весь курс школьной математики и предлагают наиболее универсальный язык, объединяющий все разделы математики и её приложений, они связывают разные математические дисциплины в единое целое. Поэтому важно дать возможность школьнику понимать теоретико-множественный язык современной математики и использовать его для выражения своих мыслей.

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

## МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В учебном плане на изучение курса алгебры и начал математического анализа на базовом уровне отводится 2 часа в неделю в 10 классе и 3 часа в неделю в 11 классе, всего за два года обучения – 170 часов.

### СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

#### 10 КЛАСС

##### **Числа и вычисления**

Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.

Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.

Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени.

Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента.

##### **Уравнения и неравенства**

Тождества и тождественные преобразования.

Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы.

Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов.

Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.

Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Решение тригонометрических уравнений.

Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

##### **Функции и графики**

Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции.

Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции.

Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня  $n$ -ой степени.

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

##### **Начала математического анализа**

Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.

##### **Множества и логика**

Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна. Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

Определение, теорема, следствие, доказательство.

## 11 КЛАСС

### **Числа и вычисления**

Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.

### **Уравнения и неравенства**

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Примеры тригонометрических неравенств.

Показательные уравнения и неравенства.

Логарифмические уравнения и неравенства.

Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений.

Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.

Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

### **Функции и графики**

Функция. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.

Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.

### **Начала математического анализа**

Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.

Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.

Производные элементарных функций. Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного функций.

Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.

Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком.

Первообразная. Таблица первообразных.

Интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Освоение учебного предмета «Математика» должно обеспечивать достижение на уровне среднего общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования

различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание:

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

Духовно-нравственного воспитания:

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

Эстетическое воспитание:

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

Физическое воспитание:

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

Трудовое воспитание:

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

Экологическое воспитание:

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

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

## МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

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

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать

существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

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

Базовые исследовательские действия:

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

Работа с информацией:

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

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

Общение:

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

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию

совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;

- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

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

Самоорганизация:

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

Самоконтроль:

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

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

### **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

Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания:

- установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
- побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
- применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;
- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
- организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
- инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

## 10 КЛАСС

| № п/п | Наименование разделов и тем программы  | Количество часов |                    |                     | Виды формы контроля  | Виды деятельности  | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы   | Деятельность учителя с учетом программы воспитания школы   |
|-------|--|------------------|--------------------|---------------------|--|--|--|--|
|       |  | Всего            | Контрольные работы | Практические работы |  |  |  |  |
| 1     | Множества рациональных и действительных чисел.<br>Рациональные уравнения и неравенства | 14               | 1                  |                     | <p>Проверочные работы.<br/>Устный опрос.<br/>Контрольная работа.</p> | <p><b>Использовать</b> теоретико-множественный аппарат для описания хода решения математических задач, а также реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.<br/><b>Оперировать</b> понятиями: рациональное число, действительное число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, проценты.<br/><b>Выполнять</b> арифметические операции с рациональными и действительными числами; приближённые вычисления, используя правила округления.<br/><b>Делать прикидку и оценку</b> результата вычислений.<br/><b>Оперировать</b> понятиями: тождество, уравнение, неравенство; целое и рациональное уравнение, неравенство.<br/><b>Выполнять преобразования</b> целых и рациональных выражений.<br/><b>Решать</b> основные типы целых иррациональных уравнений и неравенств.</p> | <p>РЭШ 10 класс <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/10/">https://resh.edu.ru/subject/51/10/</a><br/>МЭШ 10 класс <a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template.video_lesson.video&amp;subject_program_ids=31937337.32663023&amp;class_level_ids=11,10">https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template.video_lesson.video&amp;subject_program_ids=31937337.32663023&amp;class_level_ids=11,10</a></p> | <p>-установление доверительных отношений между педагогическим работником и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности;<br/>- побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими</p> |

|   |   |    |   |  |   |  |  |  |
|---|---|----|---|--|---|--|--|--|
|   |   |    |   |  |   | <b>Применять</b> рациональные уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни  |  | (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;  |
| 2 | Функции и графики. Степень с целым показателем                                | 6  |   |  | Проверочные работы. Устный опрос.                     | <b>Оперировать</b> понятиями: функция, способы задания функции, взаимно обратные функции, область определения и множество значений функции, график функции; чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства. <b>Выполнять преобразования</b> степеней с целым показателем. Использовать стандартную форму записи действительного числа. <b>Формулировать и иллюстрировать</b> графически свойства степенной функции. <b>Выражать формулами</b> зависимости между величинами. <b>Использовать цифровые ресурсы</b> для построения графиков функции и изучения их свойств | РЭШ 10 класс <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/10/">https://resh.edu.ru/subject/51/10/</a><br>МЭШ 10 класс <a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&amp;subject_program_ids=31937337,32663023&amp;class_level_ids=11,10">https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&amp;subject_program_ids=31937337,32663023&amp;class_level_ids=11,10</a> | - привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;<br>- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского |
| 3 | Арифметический корень $n$ -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства | 18 | 1 |  | Проверочные работы. Устный опрос. Контрольная работа. | <b>Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами</b> свойства корня $n$ -ой степени. <b>Выполнять</b> преобразования иррациональных выражений. <b>Решать</b> основные типы иррациональных уравнений и неравенств.   | РЭШ 10 класс <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/10/">https://resh.edu.ru/subject/51/10/</a><br>МЭШ 10 класс <a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&amp;subject_program_ids=31937337,32663023&amp;class_level_ids=11,10">https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&amp;subject_program_ids=31937337,32663023&amp;class_level_ids=11,10</a> | возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского   |

|   |   |    |   |  |  |  |   |   |
|---|---|----|---|--|--|--|---|---|
|   |   |    |   |  |  | <p><b>Применять</b> для решения различных задач иррациональные уравнения и неравенства.</p> <p><b>Строить, читать</b> график корня <math>n</math>-ой степени.</p> <p><b>Использовать цифровые ресурсы</b> для построения графиков функций и изучения их свойств</p>  | <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/51/10/subject_program_ids=31937337,32663023&amp;class_level_ids=11,10">subject_program_ids=31937337,32663023&amp;class_level_ids=11,10</a></p>  | <p>поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;</p> <p>- применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат командной работе и взаимодействию с другими детьми;</p> <p>- включение в урок</p> |
| 4 | Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения | 22 | 1 |  | <p>Проверочные работы. Устный опрос. Контрольная работа.</p> | <p><b>Оперировать</b> понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла.</p> <p><b>Использовать</b> запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции. <b>Выполнять преобразования</b> тригонометрических выражений.</p> <p><b>Решать</b> основные типы тригонометрических уравнений</p>  | <p>РЭШ 10 класс <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/10/">https://resh.edu.ru/subject/51/10/</a><br/> МЭШ 10 класс <a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&amp;subject_program_ids=31937337,32663023&amp;class_level_ids=11,10">https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&amp;subject_program_ids=31937337,32663023&amp;class_level_ids=11,10</a></p> | <p>- применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дискуссий, которые дают обучающимся</p>  |
| 5 | Последовательность и прогрессии                     | 5  |   |  | <p>Проверочные работы. Устный опрос.</p>                     | <p><b>Оперировать</b> понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</p> <p><b>Задавать</b> последовательности различными способами.</p> <p><b>Применять формулу сложных процентов</b> для решения задач из реальной практики (с</p> | <p>РЭШ 10 класс <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/10/">https://resh.edu.ru/subject/51/10/</a><br/> МЭШ 10 класс <a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&amp;subject_program_ids=31937337,32663023&amp;class_level_ids=11,10">https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&amp;subject_program_ids=31937337,32663023&amp;class_level_ids=11,10</a></p> | <p>возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат командной работе и взаимодействию с другими детьми;</p> <p>- включение в урок</p>   |

|   |   |   |   |  |  |  |  |   |
|---|---|---|---|--|--|--|--|---|
|   |   |   |   |  |  | использованием калькулятора).<br><b>Использовать свойства</b><br>последовательностей и<br>прогрессий<br>для решения реальных задач<br>прикладного характера    | <u>0</u>   | игровых процедур,<br>которые помогают<br>поддержать<br>мотивацию<br>обучающихся к<br>получению знаний,<br>налаживанию<br>позитивных<br>межличностных<br>отношений в классе,<br>помогают<br>установлению<br>доброжелательной<br>атмосферы во время<br>урока;<br>- организация<br>шефства<br>мотивированных и<br>эрудированных<br>обучающихся над их<br>неуспевающими<br>одноклассниками,<br>дающего им<br>социально значимый<br>опыт сотрудничества<br>и<br>взаимной помощи;<br>- инициирование и<br>поддержка<br>исследовательской<br>деятельности<br>обучающихся в<br>рамках реализации<br>ими индивидуальных<br>и групповых |
| 6 | Повторение,<br>обобщение,<br>систематизация<br>знаний | 3 | 2 |  | Устный<br>опрос.<br>Контрольная<br>работа. | <b>Применять</b> основные понятия<br>курса алгебры и начал<br>математического анализа для<br>решения задач из реальной<br>жизни и других школьных<br>дисциплин | РЭШ 10 класс<br><a href="https://resh.edu.ru/subject/51/10/">https://resh.edu.r<br/>u/subject/51/10/</a><br>МЭШ 10 класс<br><a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&amp;subject_program_ids=31937337,32663023&amp;class_level_ids=11,10">https://uchebnik.<br/>mos.ru/catalogu<br/>e?aliases=lesson<br/>_template,video<br/>_lesson,video&amp;s<br/>ubject_program<br/>_ids=31937337,<br/>32663023&amp;class<br/>_level_ids=11,1<br/>0</a> |   |

|                                     |    |   |   |  |  |  |  |  |
|-------------------------------------|----|---|---|--|--|--|--|--|
|                                     |    |   |   |  |  |  |  | исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения. |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | 68 | 5 | 0 |  |  |  |  |  |



| № п/п | Наименование разделов и тем программы  | Количество часов |                    |                     | Виды формы контроля                                   | Виды деятельности   | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы  | Деятельность учителя с учетом программы воспитания школы   |
|-------|--|------------------|--------------------|---------------------|---|---|---|--|
|       |  | Всего            | Контрольные работы | Практические работы |   |   |   |  |
| 1     | Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства | 12               | 1                  |                     | Проверочные работы. Устный опрос. Контрольная работа. | <p><b>Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами</b> свойства степени.</p> <p><b>Применять свойства</b> степени для преобразования выражений.</p> <p><b>Формулировать</b> и <b>иллюстрировать графически</b> свойства показательной функции.</p> <p><b>Решать</b> основные типы показательных уравнений и неравенств.</p> <p><b>Использовать цифровые ресурсы</b> для построения графиков функций и изучения их свойств</p> | <p>РЭШ 11 класс <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/11/">https://resh.edu.ru/subject/51/11/</a></p> <p>МЭШ 11 класс <a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template.video_lesson_video&amp;subject_program_ids=31937337.32663023&amp;class_level_ids=11,10">https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template.video_lesson_video&amp;subject_program_ids=31937337.32663023&amp;class_level_ids=11,10</a></p> | -установление доверительных отношений между педагогическим работником и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, |
| 2     | Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства                                 | 12               |                    |                     | Проверочные работы. Устный опрос.                     | <p><b>Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами</b> свойства логарифма.</p> <p><b>Выполнять</b> преобразования выражений, содержащих логарифмы.</p> <p><b>Формулировать</b> и <b>иллюстрировать графически</b> свойства логарифмической функции.</p> <p><b>Решать</b> основные типы логарифмических уравнений и</p>  | <p>РЭШ 11 класс <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/11/">https://resh.edu.ru/subject/51/11/</a></p> <p>МЭШ 11 класс <a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template.video_lesson_video&amp;subject_program_ids=31937337.32663023&amp;class_level_ids=11,10">https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template.video_lesson_video&amp;subject_program_ids=31937337.32663023&amp;class_level_ids=11,10</a></p> | активизации познавательной деятельности;<br>- побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися),                                     |

|   |  |    |   |  |  |   |   |  |
|---|--|----|---|--|--|---|---|--|
|   |  |    |   |  |  | <p>неравенств.<br/> <b>Использовать цифровые ресурсы</b> для построения графиков функций и изучения их свойств.<br/> <b>Знакомиться с историей</b> развития математики</p>  | <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/51/11/63023&amp;class_1evel_ids=11,10">63023&amp;class_1evel_ids=11,10</a></p>  | <p>принципы учебной дисциплины и самоорганизации;<br/> - привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией</p>                  |
| 3 | Тригонометрические функции и их графики.<br>Тригонометрические неравенства | 9  | 1 |  | <p>Проверочные работы.<br/> Устный опрос.<br/> Контрольная работа.</p> | <p><b>Оперировать</b> понятием периодическая функция.<br/> <b>Строить, анализировать, сравнивать</b> графики тригонометрических функций.<br/> <b>Формулировать</b> и иллюстрировать графически свойства тригонометрических функций. <b>Решать</b> простейшие тригонометрические неравенства.<br/> <b>Использовать</b> графики для решения тригонометрических неравенств. <b>Использовать цифровые ресурсы</b> для построения графиков функций и изучения их свойств</p> | <p>РЭШ 11 класс<br/> <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/11/">https://resh.edu.ru/subject/51/11/</a><br/> МЭШ 11 класс<br/> <a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template_video_lesson_video&amp;subject_program_ids=31937337,32663023&amp;class_1evel_ids=11,10">https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template_video_lesson_video&amp;subject_program_ids=31937337,32663023&amp;class_1evel_ids=11,10</a></p> | <p>– инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;<br/> - использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета</p>                                  |
| 4 | Производная.<br>Применение производной                                     | 24 | 1 |  | <p>Проверочные работы.<br/> Устный опрос.<br/> Контрольная работа.</p> | <p><b>Оперировать</b> понятиями: непрерывная функция; производная функции.<br/> <b>Использовать</b> геометрический и физический смысл производной для решения задач.<br/> <b>Находить</b> производные элементарных функций, <b>вычислять</b> производные суммы, произведения, частного функций.<br/> <b>Использовать</b> производную для исследования функции на</p>  | <p>РЭШ 11 класс<br/> <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/11/">https://resh.edu.ru/subject/51/11/</a><br/> МЭШ 11 класс<br/> <a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template_video_lesson_video&amp;subject_program_ids=31937337,32663023&amp;class_1">https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template_video_lesson_video&amp;subject_program_ids=31937337,32663023&amp;class_1</a></p>                             | <p>через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в</p> |

|   |                           |    |   |  |   |   |  |
|---|---------------------------|----|---|--|---|---|--|
|   |                           |    |   |  | <p>монотонность и экстремумы, <b>применять результаты исследования</b> к построению графиков.</p> <p><b>Применять</b> производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.</p> <p><b>Знакомиться с историей</b> развития математического анализа</p> | <a href="#">evel_ids=11,10</a>  | <p>классе;</p> <p>- применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат командной работе и взаимодействию с другими детьми;</p> <p>- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;</p> |
| 5 | Интеграл и его применения | 9  |   | <p>Проверочные работы. Устный опрос.</p>                     | <p><b>Оперировать</b> понятиями: первообразная, интеграл.</p> <p><b>Находить</b> первообразные элементарных функций; <b>вычислять</b> интеграл по формуле Ньютона–Лейбница.</p> <p><b>Знакомиться с историей</b> развития математического анализа</p>   | <p>РЭШ 11 класс<br/> <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/11/">https://resh.edu.ru/subject/51/11/</a><br/> МЭШ 11 класс<br/> <a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template.video_lesson.video&amp;subject_program_ids=31937337,32663023&amp;class_1evel_ids=11,10">https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template.video_lesson.video&amp;subject_program_ids=31937337,32663023&amp;class_1evel_ids=11,10</a></p> | <p>обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы в парах, которые учат командной работе и взаимодействию с другими детьми;</p> <p>- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к</p>   |
| 6 | Системы уравнений         | 12 | 1 | <p>Проверочные работы. Устный опрос. Контрольная работа.</p> | <p><b>Оперировать</b> понятиями: система линейных уравнений и её решение. <b>Использовать</b> систему линейных уравнений для решения практических задач.</p> <p><b>Находить</b> решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.</p>  | <p>РЭШ 11 класс<br/> <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/11/">https://resh.edu.ru/subject/51/11/</a><br/> МЭШ 11 класс<br/> <a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template.video_lesson">https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template.video_lesson</a></p>   | <p>получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;</p>   |

|   |  |    |   |  |  |  |   |  |
|---|--|----|---|--|--|--|---|--|
|   |  |    |   |  |  | <p><b>Использовать</b> графики функций для решения уравнений.</p> <p><b>Моделировать</b> реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, <b>исследовать построенные модели</b> с использованием аппарата алгебры</p>                                     | <p><a href="#">.video&amp;subject_program_ids=31937337,32663023&amp;class_level_ids=11,10</a></p>   | <p>- организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего им социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;</p> <p>- инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и</p> |
| 7 | Натуральные и целые числа                    | 6  |   |  | <p>Проверочные работы. Устный опрос.</p>                     | <p><b>Оперировать</b> понятиями: натуральное число, целое число. <b>Использовать</b> признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач</p>   | <p>РЭШ 11 класс <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/11/">https://resh.edu.ru/subject/51/11/</a><br/> МЭШ 11 класс <a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template.video_lesson.video&amp;subject_program_ids=31937337,32663023&amp;class_level_ids=11,10">https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template.video_lesson.video&amp;subject_program_ids=31937337,32663023&amp;class_level_ids=11,10</a></p> | <p>поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и</p>  |
| 8 | Повторение, обобщение, систематизация знаний | 18 | 3 |  | <p>Проверочные работы. Устный опрос. Контрольная работа.</p> | <p><b>Решать прикладные задачи</b> из различных областей науки и реальной жизни с помощью основных понятий курса алгебры и начал математического анализа.</p> <p><b>Выбирать</b> оптимальные способы вычислений.</p> <p><b>Использовать для решения задач</b> уравнения, неравенства и системы уравнений, свойства</p> | <p>РЭШ 11 класс <a href="https://resh.edu.ru/subject/51/11/">https://resh.edu.ru/subject/51/11/</a><br/> МЭШ 11 класс <a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template.video_lesson.video&amp;subject_program_ids=31937337,32663023&amp;class_level_ids=11,10">https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template.video_lesson.video&amp;subject_program_ids=31937337,32663023&amp;class_level_ids=11,10</a></p> | <p>оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и</p>  |

|                                     |     |   |   |  |  |                    |  |                                 |
|-------------------------------------|-----|---|---|--|--|--------------------|--|---------------------------------|
|                                     |     |   |   |  |  | функций и графиков | <a href="#">_program_ids=31937337,32663023&amp;class_level_ids=11,10</a> | отстаивания своей точки зрения. |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | 102 | 7 | 0 |  |  |                    |  |                                 |

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

### **ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10 -11 классы: базовый и углублённый уровни: учебник/ Ш.А.Алимов, Ю.М. Колягин, М.В.Ткачева(и др.). – 11 – е издю, стер. – Москва: Просвещение,2023.-463,(1)с.:ил.

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

1. Алгебра и начала математического анализа, 10: дидактические материалы к учебнику Ш.А.Алимова и др. 10 класс: учеб. Пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углублённый уровни [М.И. Шабунин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова].8-е изд – М.: Просвещение,2017

2. Алгебра и начала математического анализа, 10: дидактические материалы к учебнику Ш.А.Алимова и др. 11 класс: учеб. Пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углублённый уровни [М.И. Шабунин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова].9-е изд – М.: Просвещение,2018

### **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

РЭШ 10 класс <https://resh.edu.ru>

МЭШ 10 класс <https://uchebnik.mos.ru>

