


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
гимназия № 2


РАССМОТРЕНО:

на заседании МО  
протокол № 1  
от «29» августа 2024 г.

руководитель МО  
 Н.И. Михайлова

СОГЛАСОВАНО:

заместитель  
директора по УВР  
от «30» августа 2024 г.

  
И.В. Сердюк

УТВЕРЖДАЮ:

Директор  
МБОУ гимназии № 2  
от «31» августа 2024 г.

  
И.В. Лемешева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по алгебре и началам математического анализа  
*(название предмета, курса)*

для 11 «Б, В» классов

Тулапина Е.Н.  
*ФИО учителя*

учитель математики

учебный год 2024 – 2025

Учебный предмет: математика

Учебный курс: алгебра и начала математического анализа

Класс: 11 Б, В

Программа: ФРП СОО углублённый уровень

Год: 2024-2025

Количество часов: 136 в год

Составитель: Тулапина Е.Н.

### **Пояснительная записка**

Рабочая программа по алгебре и началам математического анализа составлена для учащихся 11 Б, В классов МБОУ гимназии №2 на основе федеральной рабочей программы среднего общего образования. Математика. Углубленный уровень (для 10—11 классов образовательных организаций) (утв. приказом Министерства просвещения РФ от 18.05.2023 г. №371) и направлена на реализацию федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (с изменениями и дополнениями), утверждённого приказом Министерства просвещения РФ, от 17.05.2012 г. №413. В программе учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации. Программа ориентирована на целевые приоритеты духовно-нравственного развития, воспитания и социализации обучающихся, сформулированные в федеральной рабочей программе воспитания.

*Тип программы:* федеральная рабочая программа среднего общего образования. Программа реализуется посредством УМК по алгебре и началам математического анализа А. Г. Мерзляка.

В учебном курсе «Алгебра и начала математического анализа» присутствуют основы математического моделирования, которые призваны способствовать формированию навыков построения моделей реальных ситуаций, исследования этих моделей с помощью аппарата алгебры и математического анализа, интерпретации полученных результатов. Такие задания вплетены в каждый из разделов программы, поскольку весь материал учебного курса широко используется для решения прикладных задач. При решении реальных практических задач обучающиеся 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 учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».

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

Учебный курс алгебры и начал математического анализа закладывает основу для успешного овладения законами физики, химии, биологии, понимания основных тенденций развития экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их для дальнейшего образования и в повседневной жизни. В то же время овладение абстрактными и логически строгими конструкциями алгебры и математического анализа развивает умение находить закономерности, обосновывать истинность, доказывать утверждения с помощью индукции и рассуждать дедуктивно, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, формирует креативное и критическое мышление.

В ходе изучения учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» обучающиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций, интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами.

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

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

Приоритетными **целями** обучения математике в 10–11 классах на углублённом уровне продолжают оставаться:

формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция, производная, интеграл), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;

подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, пониманию математики как части общей культуры человечества;

развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;

формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать математические аспекты в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

**Задачи** изучения учебного предмета:

- приобрести математические знания и умения;
- овладеть обобщенными способами мыслительной, творческой деятельности;
- освоить компетенции: учебно–познавательную, коммуникативную, рефлексивную, личностного саморазвития, информационно-технологическую, ценностно-смысловую.

На изучение алгебры и начал математического анализа в 11 классе отводится 4 учебных часа в неделю из обязательной части учебного плана в течение года обучения.

### Учебно-методическое обеспечение программы.

Класс	Учебная программа	Учебники: название, автор (авторы)	Методические материалы для учителя (методические рекомендации, пособия и т.п.)	Учебно-методические материалы для учащихся (рабочие тетради). Электронные цифровые образовательные ресурсы (мультимедийные программы, электронные учебники и задачки, коллекции цифровых образовательных ресурсов)
11 Б, В	ФРП СОО углублённый уровень	Математика. Алгебра и начала математического анализа: 11-й класс: углубленный уровень: учебник / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.М. Поляков; под ред. В.Е. Подольского. – 7-е изд., стер. – Москва: Просвещение, 2024. – 412 с.	1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: 11-й класс: углубленный уровень Методические рекомендации к учебнику А.Г. Мерзляка, Д.А. Номировского, В.М. Полякова. / Буцко Е.В., Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. – 2-е изд., стер. – Москва: Просвещение, 2023. – 160 с. 2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Каталог ЭОР для учителей-предметников <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>	1. Портал «Моя школа» <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> 2. Федеральный институт педагогических измерений <a href="http://www.fipi.ru/view">http://www.fipi.ru/view</a>

### Используемая в тексте программы система условных обозначений.

Тип урока	Форма контроля
УОНМ-урок ознакомления с новым материалом	МД - математический диктант
УЗИМ- урок закрепления изученного материала	СР - самостоятельная работа
УПЗУ-урок применения знаний и умений	ФО, ИО - фронтальный, индивидуальный опрос
КУ-комбинированный урок	ПР - практическая работа
КЗУ-контроль знаний и умений	ДМ - дидактические материалы
УОСЗ-урок обобщений и систематизации знаний	КР - контрольная работа

## Раздел I. Содержание учебного предмета (курса)

**Исследование функций с помощью производной (22 часа).** Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке. Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком. Композиция функций. Геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости.

**Первообразная и интеграл (12 часов).** Первообразная, основное свойство первообразных. Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных. Интеграл. Геометрический смысл интеграла. Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона– Лейбница. Применение интеграла для нахождения площадей плоских фигур и объёмов геометрических тел. Примеры решений дифференциальных уравнений. Математическое моделирование реальных процессов с помощью дифференциальных уравнений.

**Графики тригонометрических функций. Тригонометрические неравенства (14 часов).** Тригонометрические функции, их свойства и графики. Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности. Решение тригонометрических неравенств.

**Иррациональные, показательные и логарифмические неравенства (24 часа).** Основные методы решения показательных и логарифмических неравенств. Основные методы решения иррациональных неравенств. Графические методы решения иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств.

**Комплексные числа (10 часов).** Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа. Арифметические операции с комплексными числами. Изображение комплексных чисел на координатной плоскости. Формула Муавра. Корни  $n$ -ой степени из комплексного числа. Применение комплексных чисел для решения физических и геометрических задач.

**Натуральные и целые числа (10 часов).** Натуральные и целые числа. Применение признаков делимости целых чисел, НОД и НОК, остатков по модулю, алгоритма Евклида для решения задач в целых числах.

**Системы рациональных, иррациональных показательных и логарифмических уравнений (12 часов).** Система и совокупность уравнений. Равносильные системы и системы следствия. Основные методы решения систем и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений. Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов.

**Задачи с параметрами (16 часов).** Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения, неравенства и системы с параметрами. Построение и исследование математических моделей реальных ситуаций с помощью уравнений, систем уравнений и неравенств с параметрами.

**Повторение, обобщение, систематизация знаний (16 часов).** Основные понятия и методы курса, обобщение и систематизация знаний.

В структуре учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» выделены 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 на уровне среднего общего образования, естественно дополняя друг друга и постепенно насыщаясь новыми темами и разделами. Данный учебный курс является интегративным, поскольку объединяет в себе содержание нескольких математических дисциплин, таких как алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множеств, математическая логика и другие. По мере того, как обучающиеся овладевают всё более широким математическим аппаратом, у них последовательно формируется и совершенствуется умение строить математическую модель реальной ситуации, применять знания, полученные при изучении учебного курса, для решения самостоятельно сформулированной математической задачи, а затем интерпретировать свой ответ.

Содержательно-методическая линия «Числа и вычисления» завершает формирование навыков использования действительных чисел, которое было начато на уровне основного общего образования. На уровне среднего общего образования особое внимание уделяется формированию навыков рациональных вычислений, включающих в себя использование различных форм записи числа, умение делать прикидку, выполнять приближённые вычисления, оценивать числовые выражения, работать с математическими константами. Знакомые обучающимся множества натуральных, целых, рациональных и действительных чисел дополняются множеством комплексных чисел. В каждом из этих множеств рассматриваются свойственные ему специфические задачи и операции: деление нацело, оперирование остатками на множестве целых чисел, особые свойства рациональных и иррациональных чисел, арифметические операции, а также извлечение корня натуральной степени на множестве комплексных чисел. Благодаря последовательному расширению круга используемых чисел и знакомству с возможностями их применения для решения различных задач формируется представление о единстве математики как науки и её роли в построении моделей реального мира, широко используются обобщение и конкретизация.

Линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения на уровне среднего общего образования, поскольку в каждом разделе Программы предусмотрено решение соответствующих задач. В результате обучающиеся овладевают различными методами решения рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и систем, а также задач, содержащих параметры. Полученные умения широко используются при исследовании функций с помощью производной, при 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 рациональных, иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений, содержащих степени и логарифмы. Благодаря изучению алгебраического материала происходит дальнейшее развитие алгоритмического и абстрактного мышления обучающихся, 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 учебного 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, так как у них появляется возможность строить графики сложных 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, позволяет находить наилучшее решение 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 об их авторах.

Содержательно-методическая линия «Множества и логика» включает в себя элементы теории множеств и математической логики. 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 и их приложения в единое целое. Поэтому важно дать возможность обучающемуся понимать теоретико-множественный язык современной математики и использовать его для выражения своих мыслей. Другим важным признаком математики как науки следует признать свойственную ей строгость обоснований и следование определённым правилам построения доказательств. Знакомство с элементами математической логики способствует развитию логического мышления обучающихся, позволяет им строить свои рассуждения на основе логических правил, формирует навыки критического мышления.

В учебном курсе «Алгебра и начала математического анализа» присутствуют основы математического моделирования, которые призваны способствовать формированию навыков построения моделей реальных ситуаций, исследования этих моделей с помощью аппарата алгебры и математического анализа, интерпретации полученных результатов. Такие задания вплетены в каждый из разделов программы, поскольку весь материал учебного курса широко используется для решения прикладных задач. При решении реальных практических задач обучающиеся 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 учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».

## **Раздел II. Планируемые результаты**

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

### ***ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ***

#### **1) гражданского воспитания:**

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

#### **2) патриотического воспитания:**

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

### **3) духовно-нравственного воспитания:**

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

### **4) эстетического воспитания:**

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

### **5) физического воспитания:**

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

### **6) трудового воспитания:**

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

### **7) экологического воспитания:**

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

### **8) ценности научного познания:**

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

## ***МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ***

В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **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.

**Коммуникативные универсальные учебные действия:**

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.

**Регулятивные универсальные учебные действия**

**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.

**Совместная деятельность:**

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.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

К концу обучения в **11 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам федеральной рабочей программы учебного курса «Алгебра и начала математического анализа»:

#### **Числа и вычисления:**

свободно оперировать понятиями: натуральное и целое число, множества натуральных и целых чисел, использовать признаки делимости целых чисел, НОД и НОК натуральных чисел для решения задач, применять алгоритм Евклида;

свободно оперировать понятием остатка по модулю, записывать натуральные числа в различных позиционных системах счисления;

свободно оперировать понятиями: комплексное число и множество комплексных чисел, представлять комплексные числа в алгебраической и тригонометрической форме, выполнять арифметические операции с ними и изображать на координатной плоскости.

#### **Уравнения и неравенства:**

свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические неравенства, находить их решения с помощью равносильных переходов; осуществлять отбор корней при решении тригонометрического уравнения;

свободно оперировать понятием тригонометрическое неравенство, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических неравенств;

свободно оперировать понятиями: система и совокупность уравнений и неравенств, равносильные системы и системы-следствия, находить решения системы и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств;

решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, содержащие модули и параметры;

применять графические методы для решения уравнений и неравенств, а также задач с параметрами;

моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат.

#### **Функции и графики:**

строить графики композиции функций с помощью элементарного исследования и свойств композиции двух функций;

строить геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости;

свободно оперировать понятиями: графики тригонометрических функций;

применять функции для моделирования и исследования реальных процессов.

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

использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы;

находить наибольшее и наименьшее значения функции непрерывной на отрезке;

использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком;

свободно оперировать понятиями: первообразная, определённый интеграл, находить первообразные элементарных функций и вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница;

находить площади плоских фигур и объёмы тел с помощью интеграла;

иметь представление о математическом моделировании на примере составления дифференциальных уравнений;

решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

Рабочая программа предусматривает подготовку обучающихся 11 класса к процедурам независимой оценки качества образования по предмету «Математика».

**Раздел III. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, 11 Б, В классы**

№ урока	Название раздела, темы, блока	Кол-во часов	Элементы содержания	Тип урока	Вид контроля	Основные виды учебной деятельности	Дата по плану	Дата по факту
<b>Раздел 1. Исследование функций с помощью производной (22 часа)</b>								
1.	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	УОНМ	ИО	Используют производную для исследования функции на монотонность и экстремумы.	03.09	
2.	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	УЗИМ	СР	Используют производную для исследования функции на монотонность и экстремумы.	03.09	
3.	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	УОНМ	ФО	Используют производную для исследования функции на монотонность и экстремумы.	05.09	
4.	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	УОНМ	ФО	Используют производную для исследования функции на монотонность и экстремумы.	05.09	
5.	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	УОНМ	ФО	Используют производную для исследования функции на монотонность и экстремумы.	10.09	

6.	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	УОНМ	ФО	Используют производную для исследования функции на монотонность и экстремумы.	10.09	
7.	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на от	УОНМ	ФО	Находят наибольшее и наименьшее значения функции непрерывной на отрезке; строят графики функций на основании проведённого исследования.	12.09	
8.	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на от	УОНМ	ФО	Находят наибольшее и наименьшее значения функции непрерывной на отрезке; строят графики функций на основании проведённого исследования.	12.09	
9.	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на от	КУ	МД	Находят наибольшее и наименьшее значения функции непрерывной на отрезке; строят графики функций на основании проведённого исследования.	17.09	
10.	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	КУ	МД	Находят наибольшее и наименьшее значения функции непрерывной на отрезке; строят графики функций на основании проведённого исследования.	17.09	
11.	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на от	УОНМ	ФО	Находят наибольшее и наименьшее значения функции непрерывной на отрезке; строят графики функций на основании проведённого исследования.	19.09	
12.	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на от	КУ	ФО	Находят наибольшее и наименьшее значения функции непрерывной на отрезке; строят графики функций на основании проведённого исследования.	19.09	

13.	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	1	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	УПЗУ	СР	Используют производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Получают представление о применении производной в различных отраслях знаний.	24.09	
14.	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	1	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	УПЗУ	СР	Используют производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Получают представление о применении производной в различных отраслях знаний.	24.09	
15.	Применение производной для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком	1	Применение производной для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком	КУ	ФО	Используют производную для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком. Получают представление о применении производной в различных отраслях знаний.	26.09	
16.	Применение производной для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком	1	Применение производной для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком	КУ	ФО	Используют производную для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком. Получают представление о применении производной в различных отраслях знаний.	26.09	
17.	Композиция функций	1	Композиция функций	УПЗУ	СР	Строят график композиции функций с помощью элементарного исследования и свойств композиции.	01.10	

18.	Композиция функций	1	Композиция функций	УОНМ	ФО	Строят график композиции функций с помощью элементарного исследования и свойств композиции.	01.10	
19.	Композиция функций	1	Композиция функций	КУ	ФО	Строят график композиции функций с помощью элементарного исследования и свойств композиции.	03.10	
20.	Геометрические образы уравнений на координатной плоскости	1	Геометрические образы уравнений на координатной плоскости	КУ	ИО	Строят геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости.	03.10	
21.	Геометрические образы уравнений на координатной плоскости	1	Геометрические образы уравнений на координатной плоскости	УПЗУ	СР	Строят геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости.	08.10	
22.	Контрольная работа: «Исследование функций с помощью производной»	1	Проверка знаний, умений навыков учащихся по теме: «Исследование функций с помощью производной»	КЗУ	КР	Применяют теоретический материал, изученный на предыдущих уроках при решении контрольных вопросов.	08.10	
<b>Раздел 2. Первообразная и интеграл (12 часов)</b>								
23.	Первообразная, основное свойство первообразных	1	Первообразная, основное свойство первообразных	КУ	ИО	Оперировать понятием первообразная.	10.10	
24.	Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных	1	Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных	КУ	ИО	Находят первообразные элементарных функций.	10.10	
25.	Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных	1	Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных	УОНМ	ФО	Находят первообразные элементарных функций.	15.10	
26.	Интеграл. Геометрический смысл интеграла	1	Интеграл. Геометрический смысл интеграла	КУ	ФО	Оперировать понятием определённый интеграл, понимают геометрический смысл интеграла	15.10	

27.	Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона-Лейбница	1	Формула Ньютона-Лейбница	КУ	ИО	Вычисляют интеграл по формуле Ньютона- Лейбница.	17.10	
28.	Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона-Лейбница	1	Формула Ньютона-Лейбница	УОНМ	ФО	Вычисляют интеграл по формуле Ньютона- Лейбница.	17.10	
29.	Применение интеграла для нахождения площадей плоских фигур	1	Применение интеграла для нахождения площадей плоских фигур	КУ	ИО	Находят площади плоских фигур с помощью определённого интеграла	22.10	
30.	Применение интеграла для нахождения объёмов геометрических тел	1	Применение интеграла для нахождения объёмов геометрических тел	УОНМ	ФО	Находят объёмы тел с помощью определённого интеграла	22.10	
31.	Примеры решений дифференциальных уравнений	1	Примеры решений дифференциальных уравнений	УОНМ	ФО	Знакомятся с математическим моделированием на примере дифференциальных уравнений.	24.10	
32.	Примеры решений дифференциальных уравнений	1	Примеры решений дифференциальных уравнений	КУ	ИО	Знакомятся с математическим моделированием на примере дифференциальных уравнений.	24.10	
33.	Математическое моделирование реальных процессов с помощью дифференциальных уравнений	1	Математическое моделирование реальных процессов с помощью дифференциальных уравнений	УОНМ	ФО	Получают представление о значении введения понятия интеграла в развитии математики.	05.11	
34.	Контрольная работа: «Первообразная и интеграл»	1	Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме: «Первообразная и интеграл»	КЗУ	КР	Применяют теоретический материал, изученный на предыдущих уроках при решении контрольных вопросов	05.11	

**Раздел 3. Графики тригонометрических функций. Тригонометрические неравенства (14 часов)**

35.	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1	Тригонометрические функции, их свойства и графики	КУ	ФО	Используют цифровые ресурсы для построения графиков тригонометрических функции и изучения их свойств.	07.11	
36.	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1	Тригонометрические функции, их свойства и графики	КУ	ФО	Используют цифровые ресурсы для построения графиков тригонометрических функции и изучения их свойств.	07.11	
37.	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1	Тригонометрические функции, их свойства и графики	УПЗУ	СР	Используют цифровые ресурсы для построения графиков тригонометрических функции и изучения их свойств.	12.11	
38.	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1	Тригонометрические функции, их свойства и графики	УОНМ	ФО	Используют цифровые ресурсы для построения графиков тригонометрических функции и изучения их свойств.	12.11	
39.	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1	Тригонометрические функции, их свойства и графики	КУ	СР	Используют цифровые ресурсы для построения графиков тригонометрических функции и изучения их свойств.	14.11	
40.	Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности	1	Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности	УОНМ	ФО	Решают тригонометрические уравнения и осуществляют отбор корней с помощью тригонометрической окружности.	14.11	
41.	Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности	1	Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности	КУ	ФО	Решают тригонометрические уравнения и осуществляют отбор корней с помощью тригонометрической окружности.	19.11	



42.	Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности	1	Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности	УОНМ	ФО	Решают тригонометрические уравнения и осуществляют отбор корней с помощью тригонометрической окружности.	19.11	
43.	Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности	1	Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности	КЗУ	КР	Решают тригонометрические уравнения и осуществляют отбор корней с помощью тригонометрической окружности.	21.11	
44.	Решение тригонометрических неравенств	1	Решение тригонометрических неравенств	УОН М	ФО	Применяют формулы тригонометрии для решения основных типов тригонометрических неравенств. Используют цифровые ресурсы для построения и исследования графиков функций	21.11	
45.	Решение тригонометрических неравенств	1	Решение тригонометрических неравенств	КУ	МД	Применяют формулы тригонометрии для решения основных типов тригонометрических неравенств. Используют цифровые ресурсы для построения и исследования графиков функций	26.11	
46.	Решение тригонометрических неравенств	1	Решение тригонометрических неравенств	УЗИМ	СР	Применяют формулы тригонометрии для решения основных типов тригонометрических неравенств. Используют цифровые ресурсы для построения и исследования графиков функций	26.11	

47.	Решение тригонометрических неравенств	1	Решение тригонометрических неравенств	КУ	ФО	Применяют формулы тригонометрии для решения основных типов тригонометрических неравенств. Используют цифровые ресурсы для построения и исследования графиков функций	28.11	
48.	Контрольная работа: «Графики тригонометрических функций. Тригонометрические неравенства»	1	Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме: «Графики тригонометрических функций. Тригонометрические неравенства»	КЗУ	КР	Применяют теоретический материал, изученный на предыдущих уроках при решении контрольных вопросов	28.11	
<b>Раздел 4. Иррациональные, показательные и логарифмические неравенства (24 часа)</b>								
49.	Основные методы решения показательных неравенств	1	Основные методы решения показательных неравенств	УОНМ	ФО	Обосновывают равносильность переходов. Решают показательные неравенства, с помощью равносильных переходов.	03.12	
50.	Основные методы решения показательных неравенств	1	Основные методы решения показательных неравенств	УЗИМ	СР	Обосновывают равносильность переходов. Решают показательные неравенства, с помощью равносильных переходов.	03.12	
51.	Основные методы решения показательных неравенств	1	Основные методы решения показательных неравенств	УОНМ	ФО	Обосновывают равносильность переходов. Решают показательные неравенства, с помощью равносильных переходов.	05.12	

52.	Основные методы решения показательных неравенств	1	Основные методы решения показательных неравенств	УОНМ	ФО	Обосновывают равносильность переходов. Решают показательные неравенства, с помощью равносильных переходов.	05.12	
53.	Основные методы решения логарифмических неравенств	1	Основные методы решения логарифмических неравенств	УЗИМ	СР	Обосновывают равносильность переходов. Решают логарифмические неравенства с помощью равносильных переходов.	10.12	
54.	Основные методы решения логарифмических неравенств	1	Основные методы решения логарифмических неравенств	КУ	ФО	Обосновывают равносильность переходов. Решают логарифмические неравенства с помощью равносильных переходов.	10.12	
55.	Основные методы решения логарифмических неравенств	1	Основные методы решения логарифмических неравенств	УЗИМ	ИО	Обосновывают равносильность переходов. Решают логарифмические неравенства с помощью равносильных переходов.	12.12	
56.	Основные методы решения логарифмических неравенств	1	Основные методы решения логарифмических неравенств	КУ	ФО	Обосновывают равносильность переходов. Решают логарифмические неравенства с помощью равносильных переходов.	12.12	
57.	Основные методы решения иррациональных неравенств	1	Основные методы решения иррациональных неравенств	КУ	СР	Обосновывают равносильность переходов. Решают иррациональные и комбинированные неравенства, с помощью равносильных переходов.	17.12	

58.	Основные методы решения иррациональных неравенств	1	Основные методы решения иррациональных неравенств	УОНМ	ФО	Обосновывают равносильность переходов. Решают иррациональные и комбинированные неравенства, с помощью равносильных переходов.	17.12	
59.	Основные методы решения иррациональных неравенств	1	Основные методы решения иррациональных неравенств	УЗИМ	ДМ	Обосновывают равносильность переходов. Решают иррациональные и комбинированные неравенства, с помощью равносильных переходов.	19.12	
60.	Основные методы решения иррациональных неравенств	1	Основные методы решения иррациональных неравенств	УОНМ	ФО	Обосновывают равносильность переходов. Решают иррациональные и комбинированные неравенства, с помощью равносильных переходов.	19.12	
61.	Графические методы решения иррациональных уравнений	1	Графические методы решения иррациональных уравнений	УОНМ	ФО	Используют графические методы и свойства входящих в уравнение или неравенство функций для решения задачи.	24.12	
62.	Графические методы решения иррациональных уравнений	1	Графические методы решения иррациональных уравнений	УОНМ	УО	Используют графические методы и свойства входящих в уравнение или неравенство функций для решения задачи.	24.12	
63.	Графические методы решения показательных уравнений	1	Графические методы решения показательных уравнений	КУ	ФО	Используют графические методы и свойства входящих в уравнение или неравенство функций для решения задачи.	26.12	
64.	Графические методы решения показательных неравенств	1	Графические методы решения показательных неравенств	УЗИМ	ПР	Используют графические методы и свойства входящих в уравнение или неравенство функций для решения задачи.	26.12	
65.	Графические методы решения логарифмических уравнений	1	Графические методы решения логарифмических уравнений	УОНМ	ФО	Используют графические методы и свойства входящих в уравнение или неравенство функций для решения задачи.	09.01	

66.	Графические методы решения логарифмических неравенств	1	Графические методы решения логарифмических неравенств	КУ	ФО	Применяют свойства логарифмической функции к решению логарифмических неравенств.	09.01	
67.	Графические методы решения логарифмических неравенств	1	Графические методы решения логарифмических неравенств	УОНМ	ФО	Применяют свойства логарифмической функции к решению логарифмических неравенств.	14.01	
68.	Графические методы решения показательных и логарифмических уравнений	1	Графические методы решения показательных и логарифмических уравнений	УПЗУ	ПР	Используют графические методы и свойства входящих в уравнение или неравенство функций для решения задачи.	14.01	
69.	Графические методы решения показательных и логарифмических уравнений	1	Графические методы решения показательных и логарифмических уравнений	УПЗУ	СР	Используют графические методы и свойства входящих в уравнение или неравенство функций для решения задачи.	16.01	
70.	Графические методы решения показательных и логарифмических неравенств	1	Графические методы решения показательных и логарифмических неравенств	УОНМ	ФО	Применяют свойства показательной и логарифмической функций к решению показательных и логарифмических неравенств.	16.01	
71.	Графические методы решения показательных и логарифмических неравенств	1	Графические методы решения показательных и логарифмических неравенств	УОНМ	ФО	Применяют свойства показательной и логарифмической функций к решению показательных и логарифмических неравенств.	21.01	
72.	Контрольная работа: «Иррациональные, показательные и логарифмические неравенства»	1	Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме: «Иррациональные, показательные и логарифмические неравенства»	КЗУ	КР	Применяют теоретический материал, изученный на предыдущих уроках при решении контрольных вопросов	21.01	

**Раздел 5. Комплексные числа (10 часов)**

73.	Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа	1	Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа	УПЗУ	СР	Оперировать понятиями: комплексное число и множество комплексных чисел. Представляют комплексные числа в алгебраической и тригонометрической форме.	23.01	
74.	Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа	1	Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа	УОНМ	ИО	Оперировать понятиями: комплексное число и множество комплексных чисел. Представляют комплексные числа в алгебраической и тригонометрической форме.	23.01	
75.	Арифметические операции с комплексными числами	1	Арифметические операции с комплексными числами	КУ	ФО	Выполняют арифметические операции с комплексными числами.	28.01	
76.	Арифметические операции с комплексными числами	1	Арифметические операции с комплексными числами	КУ	СР	Выполняют арифметические операции с комплексными числами	28.01	
77.	Изображение комплексных чисел на координатной плоскости	1	Изображение комплексных чисел на координатной плоскости	УОСЗ	ИО	Изображают комплексные числа на координатной плоскости.	30.01	
78.	Изображение комплексных чисел на координатной плоскости	1	Изображение комплексных чисел на координатной плоскости	УЗИМ	СР	Изображают комплексные числа на координатной плоскости.	30.01	
79.	Формула Муавра. Корни n-ой степени из комплексного числа	1	Формула Муавра. Корни n-ой степени из комплексного числа	УОСЗ	ИО	Применяют формулу Муавра и получают представление о корнях n-ой степени из комплексного числа.	04.02	

80.	Формула Муавра. Корни n-ой степени из комплексного числа	1	Формула Муавра. Корни n-ой степени из комплексного числа	УОСЗ	ИО	Применяют формулу Муавра и получают представление о корнях n-ой степени из комплексного числа.	04.02	
81.	Применение комплексных чисел для решения физических и геометрических задач	1	Применение комплексных чисел для решения физических и геометрических задач	УЗИМ	СР	Знакомятся с примерами применения комплексных чисел для решения геометрических и физических задач	06.02	
82.	Контрольная работа: «Комплексные числа»	1	Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме: «Комплексные числа»	КЗУ	КР	Применяют теоретический материал, изученный на предыдущих уроках при решении контрольных вопросов	06.02	
<b>Раздел 6. Натуральные и целые числа (10 часов)</b>								
83.	Натуральные и целые числа	1	Натуральные и целые числа	УЗИМ	СР	Оперировать понятиями: натуральное и целое число, множество натуральных и целых чисел.	11.02	
84.	Натуральные и целые числа	1	Натуральные и целые числа	УОСЗ	ИО	Оперировать понятиями: натуральное и целое число, множество натуральных и целых чисел.	11.02	
85.	Применение признаков делимости целых чисел	1	Признаки делимости целых чисел	КУ	ФО	Используют признаки делимости целых чисел.	13.02	
86.	Применение признаков делимости целых чисел	1	Признаки делимости целых чисел	УОНМ	ФО	Используют признаки делимости целых чисел.	13.02	
87.	Применение признаков делимости целых чисел: НОД и НОК	1	НОД и НОК	УЗИМ	ИО	Используют признаки делимости целых чисел; НОД и НОК натуральных чисел.	18.02	
88.	Применение признаков делимости целых чисел: НОД и НОК	1	НОД и НОК	УЗИМ	ФО	Используют признаки делимости целых чисел; НОД и НОК натуральных чисел.	18.02	

89.	Применение признаков делимости целых чисел: остатки по модулю	1	Остатки по модулю	УПЗУ	СР	Используют признаки делимости целых чисел; остатки по модулю.	20.02	
90.	Применение признаков делимости целых чисел: остатки по модулю	1	Остатки по модулю	УЗИМ	ФО	Используют признаки делимости целых чисел; остатки по модулю.	20.02	
91.	Применение признаков делимости целых чисел: алгоритм Евклида для решения задач в целых числах	1	Алгоритм Евклида для решения задач в целых числах	УОСЗ	ИО	Используют алгоритм Евклида для решения задач. Записывают натуральные числа в различных позиционных системах счисления	25.02	
92.	Контрольная работа: «Теория целых чисел»	1	Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме: «Теория целых чисел»	КЗУ	КР	Применяют теоретический материал, изученный на предыдущих уроках при решении контрольных вопросов	25.02	
<b>Раздел 7. Системы рациональных, иррациональных показательных и логарифмических уравнений (12 часов)</b>								
93.	Система и совокупность уравнений. Равносильные системы и системы-следствия	1	Система и совокупность уравнений. Равносильные системы и системы-следствия	УПЗУ	ИО	Оперировать понятиями: система и совокупность уравнений и неравенств; решение системы или совокупности; равносильные системы и системы-следствия.	27.02	
94.	Система и совокупность уравнений. Равносильные системы и системы-следствия	1	Система и совокупность уравнений. Равносильные системы и системы-следствия	УОСЗ	ИО	Оперировать понятиями: система и совокупность уравнений и неравенств; решение системы или совокупности; равносильные системы и системы-следствия.	27.02	
95.	Основные методы решения систем и совокупностей рациональных уравнений	1	Основные методы решения систем и совокупностей рациональных уравнений	УПЗУ	ФО	Находят решения систем и совокупностей целых рациональных уравнений.	04.03	
96.	Основные методы решения систем и совокупностей иррациональных уравнений	1	Основные методы решения систем и совокупностей иррациональных уравнений	УПЗУ	СР	Находят решения систем и совокупностей иррациональных уравнений.	04.03	



97.	Основные методы решения систем и совокупностей показательных уравнений	1	Основные методы решения систем и совокупностей показательных уравнений	УПЗУ	ФО	Находят решения систем и совокупностей показательных уравнений.	06.03	
98.	Основные методы решения систем и совокупностей показательных уравнений	1	Основные методы решения систем и совокупностей показательных уравнений	КУ	ФО	Находят решения систем и совокупностей показательных уравнений.	06.03	
99.	Основные методы решения систем и совокупностей логарифмических уравнений	1	Основные методы решения систем и совокупностей логарифмических уравнений	КУ	ФО	Находят решения систем и совокупностей логарифмических уравнений.	11.03	
100.	Основные методы решения систем и совокупностей логарифмических уравнений	1	Основные методы решения систем и совокупностей логарифмических уравнений	КУ	ФО	Находят решения систем и совокупностей логарифмических уравнений.	11.03	
101.	Применение систем к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов	1	Применение систем к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов	КЗУ	КР	Применяют системы уравнений к решению текстовых задач из различных областей знаний и реальной жизни; интерпретируют полученные решения. Используют цифровые ресурсы.	13.03	
102.	Применение систем к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов	1	Применение систем к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов	УОСЗ	ИО	Применяют системы уравнений к решению текстовых задач из различных областей знаний и реальной жизни; интерпретируют полученные решения. Используют цифровые ресурсы.	13.03	

103.	Применение неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов	1	Применение неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов	УОНМ	ФО	Применяют системы уравнений к решению текстовых задач из различных областей знаний и реальной жизни; интерпретируют полученные решения. Используют цифровые ресурсы.	18.03	
104.	Контрольная работа: «Системы рациональных, иррациональных показательных и логарифмических уравнений»	1	Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме: «Системы рациональных, иррациональных показательных и логарифмических уравнений»	КЗУ	КР	Применяют теоретический материал, изученный на предыдущих уроках при решении контрольных вопросов	18.03	
<b>Раздел 8. Задачи с параметрами (16 часов)</b>								
105.	Рациональные уравнения с параметрами	1	Рациональные уравнения с параметрами	УОНМ	ФО	Выбирают способ решения рациональных уравнений, содержащих параметры. Применять графические и аналитические методы для решения уравнений с параметрами, а также исследование функций методами математического анализа.	20.03	
106.	Рациональные неравенства с параметрами	1	Рациональные неравенства с параметрами	КУ	ФО	Выбирают способ решения рациональных неравенств, содержащих параметры. Применяют графические и аналитические методы для решения неравенств с параметрами, а также исследование функций методами математического анализа.	20.03	

107.	Рациональные системы с параметрами	1	Рациональные системы с параметрами	КУ	ФО	Выбирают способ решения рациональных систем, содержащих параметры.	01.04	
108.	Иррациональные уравнения, неравенства с параметрами	1	Иррациональные уравнения, неравенства с параметрами	УОНМ	ФО	Выбирают способ решения иррациональных уравнений и неравенств, содержащих параметры.	01.04	
109.	Иррациональные системы с параметрами	1	Иррациональные системы с параметрами	УЗИМ	ИО	Выбирают способ решения иррациональных уравнений и неравенств, содержащих параметры.	03.04	
110.	Показательные уравнения, неравенства с параметрами	1	Показательные уравнения, неравенства с параметрами	КУ	ИО	Выбирают способ решения показательных уравнений и неравенств, содержащих параметры.	03.04	
111.	Показательные системы с параметрами	1	Показательные системы с параметрами	КЗУ	КР	Выбирают способ решения показательных систем, содержащих параметры.	08.04	
112.	Логарифмические уравнения, неравенства с параметрами	1	Логарифмические уравнения, неравенства с параметрами	УОСЗ	ИО	Выбирают способ решения логарифмических уравнений и неравенств, содержащих параметры.	08.04	
113.	Логарифмические системы с параметрами	1	Логарифмические системы с параметрами	УОСЗ	ИО	Выбирают способ решения логарифмических систем, содержащих параметры.	10.04	
114.	Тригонометрические уравнения с параметрами	1	Тригонометрические уравнения с параметрами	УОНМ	ФО	Выбирают способ решения тригонометрических уравнений, содержащих параметры.	10.04	
115.	Тригонометрические неравенства с параметрами	1	Тригонометрические неравенства с параметрами	УОНМ	ФО	Выбирают способ решения тригонометрических неравенств, содержащих параметры.	15.04	

116.	Тригонометрические системы с параметрами	1	Тригонометрические системы с параметрами	УОНМ	ФО	Выбирают способ решения тригонометрических систем, содержащих параметры.	15.04	
117.	Построение и исследование математических моделей реальных ситуаций с помощью уравнений с параметрами	1	Построение и исследование математических моделей реальных ситуаций с помощью уравнений с параметрами	КУ	ФО	Строят и исследуют математические модели реальных ситуаций с помощью уравнений, неравенств и систем с параметрами	17.04	
118.	Построение и исследование математических моделей реальных ситуаций с помощью систем уравнений с параметрами	1	Построение и исследование математических моделей реальных ситуаций с помощью систем уравнений с параметрами	КУ	ФО	Строят и исследуют математические модели реальных ситуаций с помощью уравнений, неравенств и систем с параметрами	17.04	
119.	Построение и исследование математических моделей реальных ситуаций с помощью систем уравнений с параметрами	1	Построение и исследование математических моделей реальных ситуаций с помощью систем уравнений с параметрами	УЗИМ	ИО	Строят и исследуют математические модели реальных ситуаций с помощью уравнений, неравенств и систем с параметрами	22.04	
120.	Контрольная работа: «Задачи с параметрами»	1	Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме: «Задачи с параметрами»	КЗУ	КР	Применяют теоретический материал, изученный на предыдущих уроках при решении контрольных вопросов	22.04	
<b>Раздел 9. Повторение, обобщение, систематизация знаний (16 часов)</b>								
121.	Повторение, обобщение, систематизация знаний: «Уравнения»	1	Повторение, обобщение, систематизация знаний: «Уравнения»	УПЗУ	ФО	Моделируют реальные ситуации на языке алгебры, составляют выражения, уравнения по условию задачи, исследуют построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретируют полученный результат.	24.04	

122.	Повторение, обобщение, систематизация знаний: «Уравнения»	1	Повторение, обобщение, систематизация знаний: «Уравнения»	УПЗУ	ФО	Моделируют реальные ситуации на языке алгебры, составляют выражения, уравнения по условию задачи, исследуют построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретируют полученный результат.	24.04	
123.	Повторение, обобщение, систематизация знаний: «Уравнения. Системы уравнений»	1	Повторение, обобщение, систематизация знаний: «Уравнения. Системы уравнений»	УПЗУ	ФО	Моделируют реальные ситуации на языке алгебры, составляют выражения, уравнения и их системы по условию задачи, исследуют построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретируют полученный результат.	29.04	
124.	Повторение, обобщение, систематизация знаний: «Неравенства»	1	Повторение, обобщение, систематизация знаний: «Неравенства»	УПЗУ	ФО	Моделируют реальные ситуации на языке алгебры, составляют неравенства по условию задачи, исследуют построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретируют полученный результат.	29.04	
125.	Повторение, обобщение, систематизация знаний: «Неравенства»	1	Повторение, обобщение, систематизация знаний: «Неравенства»	УПЗУ	ИО	Моделируют реальные ситуации на языке алгебры, составляют неравенства по условию задачи, исследуют построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретируют полученный результат.	06.05	

126.	Повторение, обобщение, систематизация знаний: «Неравенства»	1	Повторение, обобщение, систематизация знаний: «Неравенства»	УПЗУ	ФО	Моделируют реальные ситуации на языке алгебры, составляют неравенства по условию задачи, исследуют построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретируют полученный результат.	06.05	
127.	Повторение, обобщение, систематизация знаний: «Производная и её применение»	1	Повторение, обобщение, систематизация знаний: «Производная и её применение»	УПЗУ	ИО	Применяют функции для моделирования и исследования реальных процессов. Решают прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами алгебры и математического анализа	08.05	
128.	Повторение, обобщение, систематизация знаний: «Производная и её применение»	1	Повторение, обобщение, систематизация знаний: «Производная и её применение»	УПЗУ	ФО	Применяют функции для моделирования и исследования реальных процессов. Решают прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами алгебры и математического анализа	08.05	
129.	Повторение, обобщение, систематизация знаний: «Производная и её применение»	1	Повторение, обобщение, систематизация знаний: «Производная и её применение»	УПЗУ	ИО	Применяют функции для моделирования и исследования реальных процессов. Решают прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами алгебры и математического анализа	13.05	

130.	Повторение, обобщение, систематизация знаний: «Интеграл и его применение»	1	Повторение, обобщение, систематизация знаний: «Интеграл и его применение»	УПЗУ	ИО	Применяют функции для моделирования и исследования реальных процессов. Решают прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами алгебры и математического анализа	13.05	
131.	Повторение, обобщение, систематизация знаний: «Функции»	1	Повторение, обобщение, систематизация знаний: «Функции»	УПЗУ	КР	Применяют теоретический материал, изученный на предыдущих уроках при решении контрольных вопросов	15.05	
132.	Повторение, обобщение, систематизация знаний: «Функции»	1	Повторение, обобщение, систематизация знаний: «Функции»	УПЗУ	ФО	Применяют функции для моделирования и исследования реальных процессов. Решают прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами алгебры и математического анализа	15.05	
133.	Повторение, обобщение, систематизация знаний: «Функции»	1	Повторение, обобщение, систематизация знаний: «Функции»	УПЗУ	ФО	Применяют функции для моделирования и исследования реальных процессов. Решают прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами алгебры и математического анализа	20.05	
134.	Итоговая контрольная работа	1	Основные понятия и методы курса, обобщение и систематизация знаний	КЗУ	КР	Применяют изученные способы действий для решения задач в типовых и поисковых ситуациях. Пошагово контролируют выполняемое действие, при необходимости выявляют причину ошибки и корректируют ее.	20.05	

135.	Итоговая контрольная работа	1	Основные понятия и методы курса, обобщение и систематизация знаний	КЗУ	КР	Применяют изученные способы действий для решения задач в типовых и поисковых ситуациях. Пошагово контролируют выполняемое действие, при необходимости выявляют причину ошибки и корректируют ее.	22.05	
136.	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1	Основные понятия и методы курса, обобщение и систематизация знаний	УПЗУ	ФО	Применяют основные понятия курса алгебры и начал математического анализа для решения задач из реальной жизни и других школьных предметов	22.05	



## Пакет оценочных средств и критерии оценивания по предмету

Цели оценивания учебных результатов:

- 1) мотивировать обучающегося на целенаправленное обучение;
- 2) формировать самооценку обучающегося и поддерживать его в выборе дальнейшей образовательной траектории;
- 3) направлять деятельность учителя на оказание поддержки школьнику в его обучении и индивидуальном развитии;
- 4) обеспечивать обратную связь.

Для оценки достижений обучающихся применяется пятибалльная система оценивания.

Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой. При проверке усвоения материала выявляется полнота, прочность усвоения учащимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.

Вид контроля на уроке зависит от этапа обучения. В связи с этим, используется: предварительный, текущий, тематический, итоговый контроль. Основными формами проверки знаний и умений обучающихся по математике являются письменная контрольная работа и устный опрос.

Письменные работы могут быть предложены в разных формах: диктанты, тесты, контрольные работы, самостоятельные работы, графические работы.

При оценке письменных и устных ответов в первую очередь учитываются показанные учащимися знания и умения. Оценка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных учащимися.

Среди погрешностей выделяются ошибки и недочеты. Погрешность считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что ученик не овладел основными знаниями, умениями, указанными в программе.

К недочетам относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знаний, не считающихся в программе основными. Недочетами также считаются: погрешности, которые не привели к искажению смысла полученного учеником задания или способа его выполнения; неаккуратная запись; небрежное выполнение чертежа.

Задания для устного и письменного опроса обучающихся состоят из теоретических вопросов и задач.

Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью.

Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.

### Критерии ошибок

К грубым ошибкам относятся ошибки, которые обнаруживают незнание учащимися формул, правил, основных свойств, теорем и неумение их применять; незнание приемов решения задач, рассматриваемых в учебниках, а также вычислительные ошибки, если они не являются опиской;

К негрубым ошибкам относятся: потеря корня или сохранение в ответе постороннего корня; отбрасывание без объяснений одного из них и равнозначные им;

К недочетам относятся: нерациональное решение, опiski, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решениях

#### 1. Оценка письменных работ обучающихся по математике.

Ответ оценивается отметкой «5», если:

- 1) работа выполнена полностью;
- 2) в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- 3) в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если:

- 1) работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- 2) допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если: допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями в соответствии с планируемыми результатами по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если: допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями в соответствии с планируемыми результатами по данной теме в полной мере.

Отметка «1» ставится, если: работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

#### 2. Оценка устных ответов обучающихся по математике

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- 1) полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- 2) изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- 3) правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- 4) показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- 5) продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- 6) отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- 7) возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- 1) в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
- 2) допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- 3) допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

1) неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке учащихся» в настоящей программе по математике);

2) имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;

3) ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;

4) при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

1) не раскрыто основное содержание учебного материала;

2) обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;

3) допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Отметка «1» ставится, если:

1) ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изученному материалу.

### 3. Оценка тестовых работ учащихся

Отметка «5» ставится, если: учащийся выполнил верно 90-100% работы

Отметка «4» ставится, если: учащийся верно выполнил 70-89% работы

Отметка «3» ставится, если: учащийся верно выполнил 50-69% работы

Отметка «2» ставится, если: учащийся выполнил менее 50% работы