

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 50»

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель МО

Шалбузова Л.Г./

Протокол № 1

от «30» 08 2023 г.

«СОГЛАСОВАНО»

Зам. директора по УВР

Амиралиева У.А./

Протокол № 1

«30» 08 2023 г.



## Рабочая программа по предмету «Алгебра и начало математического анализа»

2 час в неделю, 68 часов в год

УМК: «Алгебра и начало математического анализа»  
10 класс Алимов Ш.А, Колягин Ю.М.

ФГОС

10 класс

Разработал: учитель математики

Фаталиева Марина Гасангусейновна

2023– 2024 учебный год

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 50»

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель МО

 /Шалбузова Л.Г./

Протокол № 1  
от «30» 08 2023 г.

«СОГЛАСОВАНО»

Зам. директора по УВР

 /Амиралиева У.А./

Протокол № 1

«30» 08 2023 г.



**Рабочая программа по предмету**  
**Алгебра и начало математического анализа**  
**2 час в неделю, 68 часов в год**  
**УМК: «Алгебра и начало математического анализа»**  
**11 класс Алимов Ш.А, Колягин Ю.М.**

ФГОС

11 класс

Разработал: учитель математики  
**Фаталиева Марина Гасангусейновна**

**2023– 2024 учебный год**

## Пояснительная записка

Рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» базового уровня для обучающихся 10–11-х классов МБОУ «Средняя школа № 50» разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями, внесенными приказом Минпросвещения от 12.08.2022 № 732);
- приказа Минпросвещения от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»;
- приказа Минпросвещения от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам — образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.09.2020 № 28;
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.01.2021 № 2;
- концепции развития математического образования, утвержденной распоряжением Правительства от 24.12.2013 № 2506-р;
- учебного плана среднего общего образования, утвержденного приказом МБОУ «Средняя школа № 50» от 31.08.2022 № 175 «Об утверждении основной образовательной программы среднего общего образования»;
- федеральной рабочей программы учебного курса «Алгебра и начала математического анализа», который входит в состав учебного предмета «Математика».

Рабочая программа ориентирована на целевые приоритеты, сформулированные в федеральной рабочей программе воспитания и в рабочей программе воспитания МБОУ «Средняя школа № 50».

Рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» базового уровня для обучающихся 10–11-х 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.

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 аналогии, формирует креативное и критическое мышление. В ходе изучения алгебры и начал математического анализа в старшей школе учащиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей

реальных ситуаций и интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и в искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами.

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

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

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

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

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

Содержательно-методическая линия «Функции и графики» тесно переплетается с другими линиями курса, поскольку в каком-то смысле задаёт последовательность изучения материала. Изучение степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций, их свойств и графиков, использование функций для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни тесно связано как с математическим анализом, так и с решением уравнений и неравенств. При этом большое внимание уделяется формированию умения выражать формулами зависимости между различными величинами, исследовать полученные функции, строить их

графики. Материал этой содержательной линии нацелен на развитие умений и навыков, позволяющих выражать зависимости между величинами в различной форме: аналитической, графической и словесной. Его изучение способствует развитию алгоритмического мышления, способности к обобщению и конкретизации, использованию аналогий.

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

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

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

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

Для реализации программы используются учебники, допущенные к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, приказом Минпросвещения от 21.09.2022 № 858:

- Математика. Алгебра и начала математического анализа, 10-11 класс/ Алимов Ш.А., Колягин Ю.М Акционерное общество «Издательство «Просвещение»;

Электронные образовательные ресурсы, допущенные к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования приказом Минпросвещения от 02.08.2023 № 653:

- Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Алгебра», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»;
- Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «Физикон Лаб»;

## **Планируемые результаты освоения учебного курса**

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

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 курса «Алгебра и начала математического анализа» 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-й 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-й 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.

# **Содержание учебного курса 10-го класса**

## **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.

## **Содержание учебного курса 11-го класса**

### **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.

# Календарно-тематическое планирование в 10 классе

№	Тема	Тип урока	Деятельность учащихся	Вид контроля	Дата
П.п.	Повторение				
1.	Целые и рациональные числа.	Комбинированный.	Восприятие нового материала, беседа.	Устный опрос.	
2.	Действительные числа.	Комбинированный.	Работа с учебником.	Проверочная работа.	
3.	Арифметическая и геометрическая прогрессия.	Комбинированный.	Работа с учебником, работа по карточкам.	Устный опрос.	
4.	Уравнения и неравенства	Комбинированный.	Работа с учебником, решение упражнений.	Проверочная работа	
5.	Входная контрольная работа	Контрольно-обобщающий урок.	Письменная работа.	Контрольная работа	
Глава 1 Действительные числа(4ч)					
6.	Арифметический корень натуральной степени.	Изучение новой темы.	Восприятие нового материала, решение упражнений.	Самостоятельная работа.	
7.	Степень с рациональным и действительным показателями.	Комбинированный.	Решение упражнений.	Проверочная работа.	
8.	Урок обобщения и систематизации знаний.	Комбинированный.	Работа в группах по уровням.	Проверочная работа.	
9.	Контрольная работа №1 «Действит. числа»	Контрольно-обобщающий урок.	Письменная работа.	Контрольная работа.	
Глава 2. Степенная функция.(8ч)					
10.	Степенная функция, её свойства и график.	Изучение новой темы.	Восприятие нового материала, работа с учебником, конспектирование.	Оценивание конспекта.	
11.	Степенная функция, её свойства и график.	Комбинированный.	Решение упражнений.	Устный опрос.	
12.	Равносильные уравнения и неравенства.	Изучение новой темы.	Восприятие нового материала.	Математический диктант.	
13.	Равносильные уравнения и неравенства.	Комбинированный.	Решение упражнений.	Устный опрос.	
14.	Иррациональные уравнения.	Изучение новой темы.	Работа с учебником, решение упражнений.	Самооценка.	
15.	Иррациональные уравнения.	Комбинированный.	Решение упражнений.	Проверочная работа.	

16.	Урок обобщения и систематизации знаний.	Комбинированный.	Работа в группах по уровням.	Самостоятельная работа по уровням.	
17.	Контрольная работа №2»Степенная функция»	Контрольно-обобщающий урок.	Письменная работа.	Контрольная работа.	

Глава 3. Показательная функция.(8ч)

18.	Показательная функция, её свойства и график.	Изучение новой темы.	Восприятие нового материала, работа с учебником, конспектирование	Оценивание конспекта.	
19.	Показательные уравнения.	Изучение новой темы.	Восприятие нового материала.	Математический диктант.	
20.	Показательные уравнения.	Комбинированный.	Решение упражнений.	Устный опрос.	
21.	Показат. Неравенства.	Изучение новой темы.	Работа с учебником, решение упражнений.	Самооценка.	
22.	Показат. Неравенства.	Комбинированный.	Решение упражнений.	Проверочная работа.	
23.	Системы показат. уравнений и неравенств.	Изучение новой темы.	Восприятие нового материала.	Проверочная работа.	
24.	Системы показат. уравнений и неравенств	Комбинированный.	Работа в группах по уровням.	Самостоятельная работа по уровням.	
25.	Контрольная работа №3»Показат. функция».	Контрольно-обобщающий урок.	Письменная работа.	Контрольная работа.	

Глава 4. Логарифмическая функция.(13ч)

26.	Логарифмы.	Изучение новой темы.	Восприятие нового материала.	Проверочная работа.	
27.	Логарифмы.	Комбинированный.	Работа в группах по уровням.	Самостоятельная работа по уровням.	
28.	Свойства логарифмов.	Изучение новой темы.	Восприятие нового материала.	Математический диктант.	
29.	Свойства логарифмов.	Комбинированный.	Работа в группах по уровням.	Самостоятельная работа по уровням.	
30.	Десятичные и натуральные логарифмы.	Изучение новой темы.	Работа с учебником, решение упражнений.	Самооценка.	
31.	Десятичные и натуральные логарифмы.	Комбинированный.	Решение упражнений.	Устный опрос.	
32.	Логариф. функция , её свойства и график.	Изучение новой темы.	Восприятие нового материала.	Оценивание конспекта	
33.	Логариф. функция , её свойства и график.	Комбинированный.	Работа с учебником, решение упражнений.	Работа с алгебраическим тренажером.	
34.	Логарифмич. уравнения.	Изучение новой темы.	Работа с учебником, решение упражнений.	Самооценка.	

35.	Логарифмич. уравнения.	Комбинированный.	Работа в группах по уровням.	Работа с алгебраическим тренажером	
36.	Логарифмич. неравенства.	Изучение новой темы.	Работа с учебником, решение упражнений.	Самооценка. Карточки.	
37.	Логарифмич. неравенства	Комбинированный.	Работа в группах по уровням.	Работа с алгебраическим тренажером	
38.	Контрольная работа №4 «Логарифмич. функция»	Контрольно-обобщающий урок.	Письменная работа.	Контрольная работа.	



Глава 5. Тригонометрические формулы. (18ч)

39.	Радиянная мера угла.	Изучение новой темы.	Восприятие нового материала.	Самооценка.	
40.	Поворот точки вокруг начала координат.	Изучение новой темы.	Восприятие нового материала, конспект.	Оценка конспекта.	
41.	Поворот точки вокруг начала координат.	Закрепление изученного.	Решение упражнений.	Математический диктант..	
42.	Определение синуса, косинуса, и тангенса угла.	Изучение новой темы.	Восприятие нового материала, конспект.	Оценка конспекта.	
43.	Определение синуса, косинуса, и тангенса угла.	Закрепление изученного	Решение упражнений.	Проверочная работа.	
44.	Знаки синуса, косинуса, тангенса.	Изучение нов. темы.	Решение упражнений.	Алгебр. тренажер.	
45.	Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла.	Изучение новой темы.	Решение упражнений.	Алгебр. тренажер.	
46.	Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла.	Закрепление изученного	Решение упражнений.	Алгебр. тренажер.	
47.	Тригонометрические тождества.	Изучение новой темы.	Восприятие нового материала.	Проверочная работа.	
48.	Тригонометрические тождества.	Закрепление изученного	Работа в группах по уровням.	Работа с алгебраическим тренажером	
49.	Синус, косинус, тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$ .	Комбинированный	Работа с учебником, решение упражнений	Математический диктант.	
50.	Формулы сложения.	Изучение новой темы.	Восприятие нового материала.	Проверочная работа.	
51.	Формулы сложения.	Закрепление изученного	Работа в группах по уровням	Работа с алгебраическим тренажером.	
52.	Синус, косинус, тангенс двойного угла.	Изучение новой темы.	Восприятие нового материала, конспект	Математический диктант.	
53.	Синус, косинус, тангенс двойного угла.	Комбинированный	Работа с учебником, решение упражнений	Работа с алгебраическим тренажером	
54.	Формулы приведения.	Изучение новой темы.	Восприятие нового материала.	Математический диктант.	
55.	Формулы приведения.	Закрепление изученного	Работа в группах по уровням	Работа с алгебраическим тренажером.	



56.	Контрольная работа № 5 «Тригонометрические формулы»	Контрольно- обобщающий урок.	Письменная работа.	Контрольная работа.	
Глава 6. Тригонометрические уравнения.(10ч)					
57.	Уравнение $\cos x = a$	Изучение новой темы.	Работа с учебником, решение упражнений	Самооценка.	
58.	Уравнение $\cos x = a$	Закрепление изученного	Решение упражнений	Математический диктант.	
59.	Уравнение $\sin x = a$	Изучение новой темы.	Восприятие нового материала, конспект	Самооценка.	
60.	Уравнение $\sin x = a$	Закрепление изученного	Работа с учебником, решение упражнений	Математический диктант.	
61.	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	Изучение новой темы.	Работа с учебником, решение упражнений	Самооценка.	
62.	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	Закрепление изученного	Решение упражнений	Проверочная работа	
63.	Решение тригонометрических уравнений.	Изучение новой темы.	Решение упражнений	Взаимопроверка.	
64.	Решение тригонометрических уравнений	Закрепление изученного	Решение упражнений	Проверочная работа	
65.	Решение тригонометрических уравнений.	Отработка знаний, умений, навыков.	Решение упражнений	Работа с алгебраическим тренажером	
66.	Контрольная работа №6 «Тригонометрические уравнения»	Контрольно- обобщающий урок.	Письменная работа.	Контрольная работа.	
67.	Повторение» Степен., показ. , логар. функции и их свойства»	Обобщение и систематизации знаний.	Решение упражнений, работа в группах по уровням.	Взаимопроверка.	
68.	Итоговая контрольная работа	Контрольно- обобщающий урок.	Письменная работа.	Контрольная работа.	

# Календарно-тематическое планирование в 11 классе

№ урока	Тема урока	Количество часов	Дата проведения		Домашнее задание
			План	Факт	
	<b>Глава 7. Тригонометрические функции</b>	<b>13ч</b>			
1	Область определения и множество значений тригонометрических функций	1			§38, №691 (1,3) -№693(1,3)
2	Область определения и множество значений тригонометрических функций	1			§38, №694 (1) -№696(1), №698
3	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	1			§39, №700 (1,3,5) , №701(1,3,5)
4	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	1			§39, №702 (1) , №703(1), №705(1), №706(1)
5	Свойства функции $y=\cos x$ и ее график	1			§40, №710 (1,3), № 711 (1,3)
6	Свойства функции $y=\cos x$ и ее график	1			§40, №712 (1,3) - № 714 (1,3)
7	Свойства функции $y=\cos x$ и ее график	1			§40, №715 (1) -№719 (1)
8	<b>Входная контрольная работа</b>	1			§41, №722 (1) - № 726 (1)
9	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график	1			§41, №727 (1) - № 731 (1)
10	Свойства функции $y= \operatorname{tg} x$ и ее график	1			§42, №733 (1) - № 740 (1)
11	Свойства функции $y= \operatorname{tg} x$ и ее график	1			§42, №741 (1) - № 745 (1)
12	Обратные тригонометрические функции	1			§43, 750,752
13	<b>Контрольная работа №1 по теме «Тригонометрические функции»</b>	1			Глава 7. Проверь себя, стр 228
	<b>Глава 8. Производная и её геометрический смысл</b>	15			
14	Анализ контрольной работы. Производная	1			§44, №776 (1) - № 778 (1)
15	Производная	1			§44, №780 (1) - № 782 (1)
16	Производная степенной функции	1			§45, №787 (1,3) - № 792 (1,3)
17	Производная степенной функции	1			§45, №793(1,3,5), №796(1,3,5), №797 (1)
18		1			§46, 

19	Правила дифференцирования	1			§46, №806(1,3) - №809 (1,3)
20	Правила дифференцирования	1			§46, №810, №813
21	Правила дифференцирования	1			§46, №815(1) - №821 (1)
22	Производные некоторых элементарных функций	1			§47, №831(1) - №837 (1)
23	Производные некоторых элементарных функций	1			§47, №838(1) - №843 (1)
24	Производные некоторых элементарных функций	1			§47, №844(1) - №851 (1)
25	Геометрический смысл производной	1			§48, №857(1,3) - №859 (1,3)
26	Геометрический смысл производной	1			§48, №859(1,3,5,7), №862 (1)
27	Геометрический смысл производной	1			§48, №863(1), №864 (1), подготовка к контрольной работе
28	<b>Контрольная работа №2 по теме «Производная и её геометрический смысл»</b>	1			Глава 8. Проверь себя, стр. 258
	<b>Глава 9. Применение производной к исследованию функции</b>	15			
29	Анализ контрольной работы. Возрастание и убывание функции	1			§49, №900(1,3,5,7)
30	Возрастание и убывание функции	1			§49, №901 (1), №902 (1)
31	Возрастание и убывание функции	1			§49, №903 (1) - №904 (1)
32	Экстремумы функций	1			§50, №912 (1,3) - №914 (1,3)
33	Экстремумы функций	1			§50, №915 (1) - №918 (1)
34	Экстремумы функций	1			§50, №919 (1) - №921 (1)
№ урока	Тема урока	Количество часов	Дата проведения План Факт		Домашнее задание
35	Применение производной к построению графиков функций	1			§51, №924, №926 (1)
36	Применение производной к построению графиков функций	1			§51, №926 (2), №927 (4)
37	Применение производной к построению графиков функций	1			§51, №928 (1), №930 (1)
38	Наибольшее и наименьшее значения функции	1			§52, №937 (1), №938 (1)
39	Наибольшее и наименьшее значения функции	1			§52, №939 (1), №940
40	Наибольшее и наименьшее значения функции	1			§52, №944 (1), №945 (1)
41	Выпуклость графика функции, точки перегиба.	1			§53, №953 (1,3), №954 (1,3)

42	Выпуклость графика функции, точки перегиба.	1		§53, №955 (1), подготовка к контрольной работе
43	<b>Контрольная работа №3</b> по теме «Применение производной к исследованию функций»	1		Глава 9. Проверь себя, стр. 288
	<b>Глава 10. Интеграл</b>	13		
44	Анализ контрольной работы. Первообразная	1		§54, №983 (1), №984 (1)
45	Первообразная	1		§54, №985 (1) - №987 (1)
46	Правила нахождения первообразной	1		§55, №988 (1,3), №989 (1,3)
47	Правила нахождения первообразной	1		§55, №990 (1,3) - №992 (1,3)
48	Правила нахождения первообразной	1		§55, №993(1,3) - №996 (1)
49	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1		§56, №999 (1), №1000 (1)
50	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1		§56, №1000 (3,5), №1001 (1)
51	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1		§56, №1002 (1), №1003 (1)
52	Вычисление интегралов	1		§57, №1004 (1,3) - №1006 (1,3)
53	Вычисление интегралов	1		§57, №1008 (1,3) - №1010 (1,3)
54	Вычисление площадей с помощью интегралов	1		§58, №1014 (1) - №1016 (1),
55	Вычисление площадей с помощью интегралов	1		§58, №1017 (1), №1018 (1), подготовка к контрольной работе
56	<b>Контрольная работа №4</b> по теме «Интеграл»	1		Глава 10. Проверь себя, стр. 315
	<b>Глава 11. Комбинаторика</b>	9		
57	Анализ контрольной работы. Правило произведения.	1		§60, №1043 (1) - №1045 (1)
58	Перестановки.	1		§61, №1059 (1,3), №1062
59	Перестановки.	1		§61, №1064 (1,3)-№1066(1,3)
60	Размещения	1		§62, №1069 (1,3)-№1073(1,3)
61	Сочетания и их свойства.	1		§63, №1080 (2,4 столбик), №1083
62	Сочетания и их свойства.	1		§63, №1090 (1,3), №1091 (1,3)
63	Бином Ньютона.	1		§64, №1092 (1,3,5,7,9)
64	Бином Ньютона.	1		§64, №1094 (1,3,5), подготовка к контрольной работе
65	<b>Контрольная работа №5</b> по теме «Комбинаторика»	1		Глава 11. Проверь себя, стр.334
	<b>Глава 12. Элементы теории вероятностей</b>	9		

66	Анализ контрольной работы. События. Комбинация событий. Противоположное событие	1			§65, §66 №1119, №1121
67	Вероятность события.	1			§67 №1126, №1128
68	Вероятность события.	1			§68 №1130
69	Сложение вероятностей	1			§69 №1135, №1137
70	Сложение вероятностей	1			§69 №1140, №1141
71	Независимые события. Умножение вероятностей	1			§69 №1145, 1147
72	Независимые события. Умножение вероятностей	1			§69 №1149, №1152
73	Статистическая вероятность	1			§69 №1149, подготовка к контрольной работе
74	<b>Контрольная работа №5</b> по теме «Элементы теории вероятностей»	1			Глава 12. Проверь себя, стр.361
	<b>Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа</b>	27			
75	Анализ контрольной работы. Повторение. Числа.	1			Задания ЕГЭ
76	Повторение. Числа.	1			Задания ЕГЭ
77	Повторение. Алгебраические выражения.	1			Задания ЕГЭ
78	Повторение. Алгебраические выражения.	1			Задания ЕГЭ
79	Повторение. Алгебраические выражения.	1			Задания ЕГЭ
80	Повторение. Степенная функция	1			Задания ЕГЭ
81	Повторение. Показательная функция	1			Задания ЕГЭ
82	Повторение. Логарифмическая функция	1			Задания ЕГЭ
83	Повторение. Тригонометрическая функция	1			Задания ЕГЭ
84	Повторение. Тригонометрическ ие формулы	1			Задания ЕГЭ
85	Повторение. Решение тригонометрических уравнений.	1			Задания ЕГЭ
86	Повторение. Решение тригонометрических неравенств	1			Задания ЕГЭ
87	Повторение. Решение показательных неравенств	1			Задания ЕГЭ
88	Повторение. Решение показательных неравенств.	1			Задания ЕГЭ
89	Повторение. Решение логарифмических уравнений	1			Задания ЕГЭ
90	Повторение. Решение логарифмических неравенств	1			Задания ЕГЭ

91	Повторение. Производная и её геометрический смысл	1			Задания ЕГЭ
92	Повторение. Применение производной к исследованию функций	1			Задания ЕГЭ
93	Повторение. Производная Интеграл	1			Задания ЕГЭ
94	Повторение. Решение текстовых задач	1			Задания ЕГЭ
95	Повторение. Решение текстовых задач	1			Задания ЕГЭ
96	Повторение. Решение текстовых задач	1			Задания ЕГЭ
97	Повторение. Комбинаторика и теория вероятностей	1			Задания ЕГЭ
98	Повторение. Комбинаторика и теория вероятностей	1			Задания ЕГЭ
99-100	Промежуточная аттестация	2			Задания ЕГЭ
101-102	Анализ промежуточной аттестации	1			Задания ЕГЭ