

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
ОТДЕЛ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ КАЛИНИНСКОГО РАЙОНА  
ГОРОДА ДОНЕЦКА  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ШКОЛА №10 ГОРОДА ДОНЕЦКА»**

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО  
учителей естественно-  
математического цикла

\_\_\_\_\_  
Гришина О.В.  
Протокол № 1 от 28.08.2023  
г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

\_\_\_\_\_  
Синенко О.В.  
28.08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

\_\_\_\_\_  
Васичкина Е.В.

Приказ №197 от  
28.08.2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
(ID 1265968)  
учебного курса «Алгебра. Базовый уровень»  
для обучающихся 10-11 классов**

## СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....	3
ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА .....	3
МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ .....	6
СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА.....	7
10 КЛАСС.....	7
ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ .....	9
ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.....	9
МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ .....	10
ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ .....	13
ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ .....	15
10 КЛАСС.....	15
ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.....	16
10 КЛАСС.....	16
Дополнительная литература .....	27
Интернет-библиотеки .....	28

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

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

### **ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА**

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

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

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

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

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

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

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

содержательная линия включает в себя также формирование умений выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, рациональных, иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений, содержащих степени и логарифмы. Благодаря изучению алгебраического материала происходит дальнейшее развитие алгоритмического и абстрактного мышления учащихся, формируются навыки дедуктивных рассуждений, работы с символьными формами, представления закономерностей и зависимостей в виде равенств и неравенств. Алгебра предлагает эффективные инструменты для решения практических и естественно-научных задач, наглядно демонстрирует свои возможности как языка науки.

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

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

Содержательно-методическая линия «Множества и логика» в основном посвящена элементам теории множеств. Теоретико-множественные

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

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

## **МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

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

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

## 10 КЛАСС

### **Числа и вычисления**

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

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

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

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

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

### **Уравнения и неравенства**

Тождества и тождественные преобразования.

Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы.

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

Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.

Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Решение тригонометрических уравнений.

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

### **Функции и графики**

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

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

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

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

### **Начала математического анализа**

Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности.

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

### **Множества и логика**

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

Определение, теорема, следствие, доказательство.



## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание:

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

Духовно-нравственного воспитания:

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

Эстетическое воспитание:

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

Физическое воспитание:

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и

отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание:

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

Экологическое воспитание:

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

Ценности научного познания:

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

## МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

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

Базовые логические действия:

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

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

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

Базовые исследовательские действия:

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

Работа с информацией:

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;
- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

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

Общение:

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

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

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

Самоорганизация:

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

Самоконтроль:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов;

владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

### **10 КЛАСС**

#### **Числа и вычисления**

Оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты.

Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами.

Выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений.

Оперировать понятиями: степень с целым показателем; стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени; использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла; использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции.

#### **Уравнения и неравенства**

Оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство; целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство; тригонометрическое уравнение;

Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения.

Выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств.

Применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

### **Функции и графики**

Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции.

Оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.

Использовать графики функций для решения уравнений.

Строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем.

Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами.

### **Начала математического анализа**

Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.

Оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Задавать последовательности различными способами.

Использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера.

### **Множества и логика**

Оперировать понятиями: множество, операции над множествами.

Использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

Оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства	11	1		
2	Функции и графики. Степень с целым показателем	5	1		
3	Арифметический корень $n$ -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства	16	1		
4	Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения	26	1		
5	Последовательности и прогрессии	5	1		
6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	5	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	6	0	

# ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

## 10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
I семестр						
Тема 1. Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства (12 ч)						
1	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна	1				
2	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1				
3	Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений	1				
4	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1				



5	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа	1				
6	Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1				
7	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1				
8	Тождества и тождественные преобразования	1				
9	Уравнение, корень уравнения	1				
10	Неравенство, решение неравенства Метод интервалов. Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1				
11	Контрольная работа по теме "Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенств"	1	1			
Тема 2. Функции и графики. Степень с целым показателем (5 ч)						
12	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции	1				
13	График функции. Область определения и множество значений	1				

	функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства Чётные и нечётные функции					
14	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа	1				
15	Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных	1				
16	Контрольная работа по теме "Функции и графики. Степень с целым показателем"	1	1			
Тема 3. Арифметический корень $n$ -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства (16 ч)						
17	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1				
18	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1				
19	Арифметический корень натуральной степени	1				
20	Свойства арифметического корня натуральной степени	1				
21	Свойства арифметического корня натуральной степени	1				
22	Свойства арифметического корня натуральной степени	1				

23	Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени	1				
24	Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени	1				
25	Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени	1				
26	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1				
27	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1				
28	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1				
29	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1				
30	Свойства и график корня $n$ -ой степени	1				
31	Свойства и график корня $n$ -ой степени	1				
32	Контрольная работа по теме "Арифметический корень $n$ -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства"	1	1			
<b>II семестр</b>						
Тема 4. Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения (26 ч)						
33	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1				
34	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1				

35	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1				
36	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1				
37	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1				
38	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1				
39	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1				
40	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1				
41	Основные тригонометрические формулы	1				
42	Основные тригонометрические формулы	1				
43	Основные тригонометрические формулы	1				
44	Основные тригонометрические формулы	1				
45	Основные тригонометрические формулы	1				
46	Преобразование тригонометрических выражений	1				

47	Преобразование тригонометрических выражений	1				
48	Преобразование тригонометрических выражений	1				
49	Преобразование тригонометрических выражений	1				
50	Преобразование тригонометрических выражений	1				
51	Преобразование тригонометрических выражений	1				
52	Решение тригонометрических уравнений	1				
53	Решение тригонометрических уравнений	1				
54	Решение тригонометрических уравнений	1				
55	Решение тригонометрических уравнений	1				
56	Решение тригонометрических уравнений	1				
57	Решение тригонометрических уравнений	1				
58	Контрольная работа по теме "Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения"	1	1			
Тема 5. Последовательности и прогрессии (5 ч)						

59	Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности	1				
60	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1				
61	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1				
62	Формула сложных процентов	1				
63	Контрольная работа по теме "Последовательности и прогрессии"	1	1			
Тема 6. Повторение, обобщение, систематизация знаний (5 ч)						
64	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1				
65	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1				
66	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1				
67	Итоговая контрольная работа	1	1			
68	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1				

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	68	5	0	
-------------------------------------	----	---	---	--

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Дата изучения		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	План	Факт	
	<b>Т1. (8 ч) Обобщение и систематизация программного материала</b>					
1	Действительные числа. Степенная функция.	1				
2	Показательная функция	1				
3	Логарифмическая функция	1				
4	Тригонометрические формулы	1				
5	Тригонометрические уравнения	1				
6	Решение задач.	1				
7	<i>Диагностическая контрольная работа</i>	1	1			
8	<i>Анализ ДКР</i>	1				
	<b>Т2 (8 ч) Тригонометрические функции</b>					
9	Область определения и множество значений тригонометрических функций	1				

10	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	1				
11	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график	1				
12	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график	1				
13	Свойства функций $y = \operatorname{tg} x$ и её график	1				
14	Решение задач	1				
15	<i>Контрольная работа №2 по теме «Тригонометрические функции»</i>	1	1			
16	<i>Анализ контрольной работы</i>	1				
	<b>Т3 (8 ч) Производная и ее геометрический смысл</b>					
17	Производная	1				
18	Производная степенной функции	1				
19	Правила дифференцирования	1				
20	Производные некоторых элементарных функций	1				
21	Геометрический смысл производной	1				
22	Уравнение касательной к графику функции	1				
23	<i>Контрольная работа №3 по теме «Производная и ее геометрический смысл»</i>	1	1			
24	<i>Анализ контрольной работы</i>	1				
	<b>Т4 (8 ч) Применение производной функции</b>					
25	Возрастание и убывание функции	1				
26	Экстремумы функции	1				
27	Применение производной к построению графиков функций	1				
28	Применение производной к построению графиков функций	1				
29	Наибольшее и наименьшее значения функции	1				
30	Решение задач	1				



31	<i>Контрольная работа №4 по теме «Применение производной функции»</i>	1	1			
32	<i>Анализ контрольной работы</i>	1				
	<b>Т5 (8 ч) Интеграл</b>					
33	Первообразная	1				
34	Правила нахождения первообразной	1				
35	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1				
36	Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов	1				
37	Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов	1				
38	Решение задач	1				
39	<i>Контрольная работа №5 по теме «Интеграл»</i>	1	1			
40	<i>Анализ контрольной работы</i>	1				
	<b>Т6 (12 ч) Комбинаторика. Элементы теории вероятностей. Статистика.</b>					
41	Правило произведения	1				
42	Перестановки. Размещения	1				
43	Сочетания и их свойства	1				
44	Бином Ньютона	1				
45	События. Комбинации событий. Противоположное событие.	1				
46	Вероятность события. Сложение вероятностей	1				
47	Независимые события. Умножение вероятностей.	1				
48	Статистическая вероятность. Случайные величины	1				
49	Центральные тенденции. Меры разброса	1				
50	Решение задач	1				
51	<i>Контрольная работа №6 по теме «Комбинаторика. Элементы теории вероятностей. Статистика»</i>	1	1			

52	<i>Анализ контрольной работы</i>	1				
	<b>Т7 (13 ч) Итоговое обобщение и систематизация программного материала. Подготовка к ГИА</b>					
53	Решение задач	1				
54	Решение задач	1				
55	Решение задач	1				
56	Решение задач	1				
57	Решение задач	1				
58	Решение задач	1				
59	Решение задач	1				
60	Решение задач	1				
61	Решение задач	1				
62	<b><i>Итоговая контрольная работа</i></b>	1	1			
63	<i>Анализ контрольной работы</i>	1				
64	Решение задач	1				
65	<b>Итоговый урок</b>	1				

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

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия.

Алгебра и начала математического анализа, 10-11 классы/ Алимов Ш.А.,

Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и другие, Акционерное общество

«Издательство «Просвещение»

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

1. Шабунин М. И., Ткачёва М. В., Фёдорова Н. Е. и др. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс. Базовый и углублённый уровни
2. Ткачёва М. В., Фёдорова Н. Е. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 10 класс. Базовый и углублённый уровни
3. Фёдорова Н. Е. Изучение алгебры и начал анализа. Книга для учителя. 10—11 классы
4. Шабунин М. И., Ткачёва М. В., Фёдорова Н. Е. и др. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс. Базовый и углублённый уровни
5. Ткачёва М. В. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 11 класс. Базовый и углублённый уровни

### **Дополнительная литература**

1. Агаханов Н. Х. Математика. Районные олимпиады: 6—11 классы / Н. Х. Агаханов, О. К. Подлипский. — М.: Просвещение, 2010.
2. Вилейтнер Г. Хрестоматия по истории математики / Г. Вилейтнер. — М.: Книжный дом «Либроком», 2010.
3. Куланин Е. Д. Три тысячи конкурсных задач по математике / Е. Д. Куланин, В. П. Норин, С. Н. Федин, Ю. А. Шевченко. — М.: Айрис-пресс, 2003.
4. Курант Р. Что такое математика? / Р. Курант, Г. Роб-бинс. — М.: МЦНМО, 2001.
5. Лютикас В. С. Факультативный курс по математике. Теория вероятностей: учеб. пособие для 9—11 кл. средней школы / В. С. Лютикас. — М.: Просвещение, 1990.
6. Перельман Я. И. Занимательная алгебра. Занимательная геометрия / Я. И. Перельман. — М.: АСТ: Астрель, 2002.
7. Плотцкий А. Вероятность в задачах для школьников / А. Плотцкий. — М., 1996.
8. Реньи А. Трилогия о математике / А. Реньи. — М.: Мир, 1980.
9. Садовничий Ю. В. Математика. Тематическая подготовка к ЕГЭ / Ю. В. Садовничий. — М.: Илекса, 2011.
10. Сергеев И. Н. ЕГЭ. Математика. Задания типа С / И. Н. Сергеев. — М.: Экзамен, 2009.
11. Халамайзер А. Я. Комбинаторика и бином Ньютона / А. Я. Халамайзер. — М.: Просвещение, 1980.
12. Шевкин А. В. Текстовые задачи по математике: 7—11 кл. / А. В. Шевкин. — М.: Илекса, 2012.

13. Шевкин А. В. Школьная математическая олимпиада. Задачи и решения. Вып. 1, 2 / А. В. Шевкин. — М.: Илекса, 2008—2012.
14. Шевкин А. В. ЕГЭ. Математика. Задания С6 / А. В. Шевкин, Ю. О. Пукас. — М.: Экзамен, 2012.
15. Шибасов Л. П. За страницами учебника математики: математический анализ. Теория вероятностей: пособие для учащихся 10—11 кл. / Л. П. Шибасов, З. Ф. Шибасова. — М.: Просвещение, 2008.

#### **Интернет-библиотеки**

1. Интернет-библиотека сайта Московского центра непрерывного математического образования. <http://ilib.mccme.ru/>
2. Математические этюды. <http://etudes.ru>
3. Научно-популярный физико-математический журнал «Квант». <http://kvant.mccme.ru/>
4. Электронная библиотека Попечительского совета механико-математического факультета Московского государственного университета. <http://lib.mexmat.ru/books/3275>

