

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Комитет образования и науки Курской области
Комитет образования города Курска
МБОУ «СОШ № 41 им. В. В. Сизова»

ПРИНЯТА

решением педагогического
совета от **30.05.2023 №9**

УТВЕРЖДЕНА

приказом МБОУ «СОШ №41
им. В.В.Сизова»
от **30.05.2023г. №84**

Директор школы



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

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

НА 2022-2024 УЧЕБНЫЙ ГОД

Автор-составитель
Маркова Наталья Алексеевна,

КУРСК - 2022

Пояснительная записка к рабочей программе учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа», 10-11 классы

Данная рабочая программа по алгебре и началам анализа для 10-11 классов (базовый уровень) составлена на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413.
2. Базисного учебного плана;
3. Учебного плана МБОУ СОШ № 41;
4. Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10-11 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни./ сост. Т.А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2018

Рабочая программа написана в соответствии с УМК:

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни/ С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников и др. – М.: Просвещение, 2019 г.

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни/ С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников и др. – М.: Просвещение, 2019 г.

Рабочая программа по учебному предмету составлена с учётом рабочей программы воспитания МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 41 имени В.В.Сизова» и календарного плана воспитательной работы среднего общего образования.

Общая характеристика учебного предмета

Математическое образование играет важную роль и в практической, и в духовной жизни общества. Практическая сторона связана с созданием и применением инструментария, необходимого человеку в его продуктивной деятельности, духовная сторона — с интеллектуальным развитием человека, формированием характера и общей культуры.

Без конкретных знаний по алгебре и началам математического анализа затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять расчёты, читать информацию, представленную в виде таблиц,

диаграмм, графиков, понимать вероятностный характер случайных событий, составлять несложные алгоритмы и др.

Изучение данного курса завершает формирование **ценностно-смысловых установок и ориентаций** учащихся в отношении математических знаний и проблем их использования в рамках среднего общего образования. Курс способствует формированию умения видеть и понимать их значимость для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности; умения различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определённой системой ценностей.

Без базовой математической подготовки невозможно представить образование современного человека. В школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин. Реальной необходимостью в наши дни становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и по алгебре и началам математического анализа.

Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления. Объекты математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Алгебре и началам математического анализа принадлежит ведущая роль в формировании алгоритмического мышления, воспитании умений действовать по заданному алгоритму. В ходе решения задач — основной учебной деятельности на уроках математики — развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение алгебре и началам математического анализа даёт возможность развивать у учащихся точную, лаконичную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые (в частности, символические, графические) средства, т.е. способствует формированию **коммуникативной культуры**, в том числе умению ясно, логично, точно и последовательно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме.

Дальнейшее развитие приобретут и **познавательные действия**. Учащиеся глубже осознают основные особенности математики как формы человеческого познания, научного метода познания природы, а также возможные сферы и границы её применения.

Математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека. Необходимыми компонентами общей культуры являются знакомство с методами познания действительности, представление о методах математики, их отличиях от методов естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения прикладных задач. Изучение математики способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений.

В результате целенаправленной учебной деятельности, осуществляемой в формах учебного исследования, учебного проекта, получит дальнейшее развитие способность к **информационно-поисковой деятельности**: самостоятельному отбору источников информации в соответствии с поставленными целями и задачами. Учащиеся научатся систематизировать информацию по заданным признакам, критически оценивать и интерпретировать информацию. Изучение курса будет способствовать развитию **ИКТ-компетентности** учащихся.

Получит дальнейшее развитие способность к **самоорганизации** и **саморегуляции**. Учащиеся получают опыт успешной, целенаправленной и результативной учебно-предпрофессиональной деятельности; освоят на

практическом уровне умение планировать свою деятельность и управлять ею во времени; использовать ресурсные возможности для достижения целей; осуществлять выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях; самостоятельно реализовывать, контролировать и осуществлять коррекцию учебной и познавательной деятельности на основе предварительного планирования и обратной связи, получаемой от педагогов.

Содержательной основой и главным средством формирования и развития всех указанных способностей служит целенаправленный отбор учебного материала, который ведётся на основе принципов **научности** и **фундаментальности**, **историзма**, **доступности** и **непрерывности**, **целостности** и **системности** математического образования, его **связи с техникой, технологией, жизнью**.

Содержание данного курса включает следующие разделы: «Алгебра», «Математический анализ», «Вероятность и статистика».

В соответствии с принятой Концепцией развития математического образования в Российской Федерации математическое образование должно решать, в частности, следующие ключевые **задачи**:

предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе;

обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.;

предусматривает в основном общем и среднем общем образовании подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования.

Цели освоения программы базового уровня — обеспечение возможности использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

Место предмета «Алгебра и начала математического анализа» в учебном плане

На изучение учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа» в 10 классе в учебном плане СОШ41 отводится **4 ч** в неделю. Всего **34 учебные недели**. Итого: 136 ч в год.

На изучение учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа» в 11 классе в учебном плане СОШ41 отводится **4 ч** в неделю. Всего **33 учебные недели**. Итого: 132 ч в год.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА» 10-11

Личностные результаты освоения основной образовательной программы включают:

1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину,

прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы отражают:

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учётом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы:

«Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» (базовый уровень) – включают:

1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

4) владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

6) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

7) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать

вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА АЛГЕБРЫ И НАЧАЛ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА 10-11 ПО РАЗДЕЛАМ

Базовый уровень

Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики (1-й уровень планируемых результатов), выпускник **научится**, а также **получит возможность научиться** для развития мышления (2-й уровень планируемых результатов, выделено *курсивом*):

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать понятиями: конечное множество, бесконечное множество, числовые множества на координатной прямой, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, отрезок, интервал, *промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости*;
- *проверять принадлежность элемента множеству, заданному описанием*;
- находить пересечение и объединение двух, нескольких множеств, представленных графически на числовой прямой, *на координатной плоскости*;
- строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;
- оперировать понятиями: утверждение (высказывание), отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров;
- *проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений*.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- использовать числовые множества на координатной прямой и *на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений*;
- проводить логические, *доказательные* рассуждения в ситуациях повседневной жизни, *при решении задач из других предмет*

Числа и выражения

- Оперировать понятиями: натуральное и целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, иррациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, масштаб;
- оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, *радианная* и градусная мера угла, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, *числа e и p* ;
- выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, применяя при необходимости вычислительные устройства;

- сравнивать рациональные числа между собой; сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;
- выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, корни из чисел, логарифмы чисел; *находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;*
- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах;
- изображать точками на координатной прямой целые и рациональные числа; целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;
- выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;
- выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;
- вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- *проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические формулы;*
- *находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;*
- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;
- оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, *котангенса* конкретных углов; *использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;*
- *выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.*

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и *задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;*
- соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;
- использовать методы округления и прикидки при решении практических задач повседневной жизни;
- *оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира.*

Уравнения и неравенства

- Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;
- решать простейшие логарифмические и показательные уравнения и неравенства
- приводить несколько примеров корней тригонометрического уравнения вида $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a — табличное значение соответствующей тригонометрической функции;
- *решать несложные рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, простейшие иррациональные уравнения и неравенства;*
- *использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;*
- *использовать метод интервалов для решения неравенств;*
- *использовать графический метод для приближённого решения уравнений и*

неравенств;

- *изображать на тригонометрической окружности множество решений тригонометрических уравнений и неравенств.*

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- *составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении несложных практических задач и задач из других учебных предметов;*
- *использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;*
- *уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.*

Функции

- Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание и убывание функции на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значения функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, *чётная и нечётная функции*;
- оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- распознавать графики функций прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической, показательной и тригонометрических функций и соотносить их с формулами, которыми они заданы;
- находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;
- определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т. п.);
- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведённому набору условий (промежутки возрастания и убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, *асимптоты, нули функции и т. д.*);
- *определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;*
- *строить графики изученных функций;*
- *решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графики.*

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- *определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, *асимптоты*, период и т. п.), интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;*
- *определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и т. п. (амплитуда, период и т. п.).*

Элементы математического анализа

- Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;

- определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведённой в этой точке;
- *вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;*
- *вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;*
- решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции — с другой;
- *исследовать функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простых рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.*

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т. п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т. п.) величин в реальных процессах;
- соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т. п.);
- использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса;
- *решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т. п., интерпретировать полученные результаты.*

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

- Оперировать основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;
- оперировать понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;
- вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;
- *иметь представление: о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; о нормальном распределении и примерах нормально распределённых случайных величин;*
- *понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;*
- *иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;*
- *иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;*
- *иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать, сравнивать и *вычислять* в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;
- читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- *выбирать подходящие методы представления и обработки данных;*
- *уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности*

населения в чрезвычайных ситуациях.

Текстовые задачи

- Решать несложные текстовые задачи разных типов, *решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;*
- *выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;*
- анализировать условие задачи, строить для её решения математическую модель, *проводить доказательные рассуждения;*
- понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;
- действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;
- использовать логические рассуждения при решении задачи;
- работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации данные, необходимые для решения задачи;
- осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- решать задачи на расчёт стоимости покупок, услуг, поездок и т. п.;
- решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;
- решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;
- решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, положения на временной оси (до нашей эры и после), глубины/высоты, на движение денежных средств (приход/расход) и т. п.;
- использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т. п.;
- *решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;*
- *анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;*
- *переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.*

История и методы математики

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; *представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;*
- понимать роль математики в развитии России;
- применять известные методы при решении стандартных и нестандартных математических задач; *использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;*
- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности и на их основе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира, а также произведений искусства;
- *применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.*

Содержание учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа» 10-11 класс

Базовый уровень

Элементы теории множеств и математической логики

Конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, *промежуток с выколотой точкой*, *графическое представление множеств на координатной плоскости*.

Утверждение (высказывание), отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример, доказательство.

Числа и выражения

Корень n -й степени и его свойства. *Понятие предела числовой последовательности*. Степень с действительным показателем, свойства степени. Действия с корнями натуральной степени из чисел, *тождественные преобразования выражений, включающих степени и корни*.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. *Число e* . Логарифмические тождества. Действия с логарифмами чисел; *простейшие преобразования выражений, включающих логарифмы*.

Изображение на числовой прямой целых и рациональных чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел.

Тригонометрическая окружность, *радианная мера угла*. Синус, косинус, тангенс, *котангенс* произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов 0° , 30° , 45° , 60° , 90° , 180° , 270° (и в радианах)

Формулы приведения, сложения, формулы двойного и половинного угла.

Уравнения и неравенства

Уравнения с одной переменной. Простейшие иррациональные уравнения. Логарифмические и показательные уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$, $a^{bx + c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a и рациональным показателем) и их решения. Тригонометрические уравнения вида $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, где a — табличное значение соответствующей тригонометрической функции, и их решения.

Неравенства с одной переменной вида $\log_a x < d$, $a < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a).

Несложные рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, простейшие иррациональные уравнения и неравенства.

Метод интервалов. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

Функции

Понятие функции. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значения функции. Периодичность функции. Чётность и нечётность функций.

Степенная, показательная и логарифмические функции; их свойства и графики. *Сложные функции.*

Тригонометрические функции $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$. Функция $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций. *Арккосинус, арксинус, арктангенс числа, арккотангенс числа. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.*

Преобразования графиков функций: сдвиги вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, симметрия относительно координатных осей и начала координат. Графики взаимно обратных функций.

Элементы математического анализа

Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, *частного*, двух функций.

Вторая производная, её геометрический и физический смысл.

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, нахождение наибольшего и наименьшего значений функции с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.*

Первообразная. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Определённый интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел вращения с помощью интеграла.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий. Случайные опыты с равновероятными элементарными событиями. Вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями.

Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей.

Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Независимые события.

Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона.

Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли.

Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Примеры распределений, в том числе, геометрическое и биномиальное.

Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение. Примеры применения математического ожидания, в том числе в задачах из повседневной жизни. Математическое ожидание бинарной случайной величины. Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия геометрического и биномиального распределений.

Закон больших чисел и его роль в науке, природе и обществе. Выборочный метод исследований.

Примеры непрерывных случайных величин. Понятие о плотности распределения. Задачи, приводящие к нормальному распределению. Понятие о нормальном распределении.

Тематическое планирование учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа», 10 класс

Тема (содержание)	Количество часов	Формы контроля
Повторение	6	Входной Контроль
Действительные числа	6	СР
Рациональные уравнения и неравенства	18	КР №1
Корень степени n	12	КР №2
Степень положительного числа	10	КР №3
Логарифмы	6	СР
Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	11	КР №4
Синус и косинус угла	7	СР
Тангенс и котангенс угла	7	КР №5
Формулы сложения	11	СР
Тригонометрические функции числового аргумента	9	КР №6
Тригонометрические уравнения и неравенства	14	КР №7
Элементы теории вероятностей	5	СР
Повторение	14	ИКР №8

Тематическое планирование учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа», 11 класс

Тема (содержание)	Количество часов	Формы контроля
Повторение	6	Входная диагностика
Функции и графики	7	
Предел функции и непрерывность	4	
Обратные функции	6	КР №1
Производная	12	КР №2
Применение производной	16	КР №3

Первообразная и интеграл	10	КР №4
Равносильность уравнений и неравенств	2	
Уравнения - следствия	7	
Равносильность уравнений и неравенств системам	8	
Равносильность уравнений на множествах	8	КР №5
Равносильность неравенств на множествах	7	
Метод промежутков для уравнений и неравенств	5	КР №6
Системы уравнений с несколькими неизвестными	6	
Вероятность и статистика	15	
Итоговое повторение	13	КР №7

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса по алгебре и началам математического анализа в 10 классе.

- **учебно-теоретическое:**

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни/ С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников и др. – М.: Просвещение, 2021 г.

Потапов М.К., Шевкин А. В. Алгебра и начала анализа: Дидактические материалы. 10 и 11 класс, (базовый и профильный уровни). – М. Просвещение, 2011-2013.

Потапов М.К., Шевкин А. В. Алгебра и начала анализа: Книга для учителя. 10 и 11 класс, (базовый и профильный уровни). – М. Просвещение, 2009.

- **учебно-практическое:**

ЕГЭ-2024: Математика. Профильный уровень: типовые экзаменационные варианты : 36 вариантов/ под редакцией Ященко И.В.- Москва: Издательство «национальное образование», 2024г

Математика. Базовый уровень. Типовые варианты заданий. 36 вариантов. Под ред. Ященко И.В., 2024 г.

Математика. ЕГЭ-2023. 10-11 классы. Базовый уровень. Тематический тренинг: учебно-методическое пособие/ под ред. Ф.Ф. Лысенко, С.О. Иванова-Ростов –на-Дону: Легион, 2022г

Математика. Подготовка к ЕГЭ 2023. Профильный уровень. Книга 1/ Д.А. Мальцев, А.А. Мальцев, Л.И. Мальцева.- Ростов на Дону: Издатель Мальцев Д.А.; М.: Народное образование, 2023г

- **учебное оборудование:** ноутбук, проектор, интерактивная доска.

- **образовательные платформы** для дистанционного обучения:

<https://uchi.ru/>

<https://www.yaklass.ru/>
<https://resh.edu.ru/>
<https://foxford.ru/>
math-ege.sdamgia.ru/

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса по алгебре и началам математического анализа в 11 классе.

- **учебно-теоретическое:**

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни/ С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников и др. – М.: Просвещение, 2021 г.

Потапов М.К., Шевкин А. В. Алгебра и начала анализа: Дидактические материалы. 10 и 11 класс, (базовый и профильный уровни). – М. Просвещение, 2011-2013.

Потапов М.К., Шевкин А. В. Алгебра и начала анализа: Книга для учителя. 10 и 11 класс, (базовый и профильный уровни). – М. Просвещение, 2009.

- **учебно-практическое:**

ЕГЭ-2024: Математика. Профильный уровень: типовые экзаменационные варианты : 36 вариантов/ под редакцией Ященко И.В.- Москва: Издательство «национальное образование», 2024г

Математика. Базовый уровень. Типовые варианты заданий. 36 вариантов. Под ред. Ященко И.В., 2024 г.

Математика. ЕГЭ-2023. 10-11 классы. Базовый уровень. Тематический тренинг: учебно-методическое пособие/ под ред. Ф.Ф. Лысенко, С.О. Иванова-Ростов – на-Дону: Легион, 2022г

Математика. Подготовка к ЕГЭ 2023. Профильный уровень. Книга 1/ Д.А. Мальцев, А.А. Мальцев, Л.И. Мальцева.- Ростов на Дону: Издатель Мальцев Д.А.; М.: Народное образование, 2023г

учебное оборудование: ноутбук, проектор, интерактивная доска.

- **образовательные платформы для дистанционного обучения:**

<https://uchi.ru/>
<https://www.yaklass.ru/>
<https://resh.edu.ru/>
<https://foxford.ru/>
math-ege.sdamgia.ru/

**Поурочное планирование на 2022 /2023 учебный год
(алгебра и начала анализа, 10 класс)**

4 ч. в неделю

<i>№ урока</i>	<i>№ §</i>	<i>Кол- во часо в</i>	<i>Название темы</i>	<i>Дата планир</i>	<i>Дата факт</i>
			1 четверть (8 недель, 32 ч)		
			Повторение (6 ч)		
1		1	Повторение «Уравнения и их системы»		
2		1	Повторение «Неравенства и их системы»		
3		1	Повторение «Функции и их графики»		
4		1	Повторение «Прогрессии»		
5		1	Повторение «Степени и радикалы»		
6		1	Вводное тестирование по материалам 9 класса		
			Действительные числа (6 ч)		
7	1.1	1	Действительные числа		
8	1.2	1	Множества чисел. Свойства действительных чисел		
9	1.4	1	Перестановки		
10	1.5	1	Размещения		
11-12	1.6	2	Сочетания		
			Рациональные уравнения и неравенства (18 ч)		
13	2.1	1	Рациональные выражения		
14-15	2.2	2	Формула бинома Ньютона		
16-17	2.6	2	Рациональные уравнения		
18-20	2.7	3	Системы рациональных уравнений		
21-22	2.8	2	Метод интервалов		
23-24	2.9	2	Рациональные неравенства		
25	2.10	1	Нестрогие неравенства		
26	2.10	1	Метод нахождения рациональных корней многочлена		
27-29	2.11	3	Системы рациональных неравенств		
30		1	Контрольная работа № 1 по теме: «Рациональные уравнения и неравенства»		
			Корень степени n (12 ч)		
31-32	3.1	2	Понятие функции и ее графика		
			2 четверть (8 недель, 32 ч)		
33	3.2	1	Функция $y = x^n$		
34	3.3	1	Понятие корня степени n		
35	3.4	1	Корни четной и нечетной степени		
36-38	3.5	3	Арифметический корень		
39	3.6	1	Свойства корня степени n		
40-41	3.6	2	Преобразование выражений, содержащих корни		
42		1	Контрольная работа № 2 по теме «Корень степени n»		
			Степень положительного числа (10 ч)		
43	4.1	1	Степень с рациональным показателем		

44-45	4.2	2	Свойства степени с рациональным показателем		
46	4.3-4.4*	1	Понятие предела последовательности. Свойства пределов		
47	4.5	1	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия		
48	4.6	1	Число e		
49	4.7	1	Понятие степени с иррациональным показателем		
50-51	4.8	2	Показательная функция, ее свойства и график		
52		1	Контрольная работа № 3 по теме «Степень положительного числа»		
			Логарифмы (6 ч)		
53	5.1	1	Понятие логарифма. Основное логарифмическое тождество		
54-56	5.2	3	Свойства логарифмов		
57	5.3	1	Логарифмическая функция ее график и свойства		
58	5.5*	1	Степенные функции		
			Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (11 ч)		
59	6.1	1	Простейшие показательные уравнения		
60	6.2	1	Простейшие логарифмические уравнения		
61-62	6.3	2	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного		
63-64	6.4	2	Простейшие показательные неравенства		
			3 четверть (10 недель, 40 ч)		
65-66	6.5	2	Простейшие логарифмические неравенства		
67-68	6.6	2	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного		
69		1	Контрольная работа № 4 по теме «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства»		
			Синус и косинус угла (7 ч)		
70-71	7.1	2	Понятие угла		
72	7.2	1	Радианная мера угла		
73	7.3	1	Определение синуса и косинуса угла		
74	7.4	1	Основные формулы для синуса и косинуса угла. Формулы приведения		
75	7.5	1	Арксинус		
76	7.6, 7.8*	1	Арккосинус. Формулы для арккосинуса и арксинуса		
			Тангенс и котангенс угла (7 ч)		
77-78	8.1	2	Определение тангенса и котангенса угла		
79-80	8.2	2	Основные формулы для $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$		
81	8.3	1	Арктангенс		
82	8.4*, 8.6*	1	Арккотангенс. Формулы для арктангенса и арккотангенса		
83		1	Контрольная работа № 5 по теме «Синус, косинус, тангенс и котангенс угла и числа»		
			Формулы сложения (11 ч)		
84-85	9.1	2	Косинус разности двух углов и суммы двух углов		
86	9.2	1	Формулы для дополнительных углов		

87	9.3	1	Синус суммы двух углов и синус разности двух углов		
88	9.4	1	Сумма и разность синусов		
89	9.4	1	Сумма и разность косинусов		
90	9.5	1	Формулы двойных углов		
91-92	9.5	2	Формулы половинных углов		
93	9.6*	1	Произведение синусов и косинусов		
94	9.7*	1	Формулы для тангенсов		
			Тригонометрические функции числового аргумента (9 ч)		
95-96	10.1	2	Функция $y=\sin\alpha$		
97-98	10.2	2	Функция $y=\cos\alpha$		
99-100	10.3	2	Функция $y=\operatorname{tg}\alpha$		
101-102	10.4	2	Функция $y=\operatorname{ctg}\alpha$		
103		1	Контрольная работа № 6 по теме «Тригонометрические функции числового аргумента»		
			Тригонометрические уравнения и неравенства (14 ч)		
104	11.1	1	Простейшие тригонометрические уравнения		
			4 четверть (8 недель, 32 ч)		
105-106	11.1	2	Простейшие тригонометрические уравнения		
107-109	11.2	3	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного		
110-112	11.3	3	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений		
113-114	11.4	2	Однородные уравнения		
115	11.5*	1	Простейшие неравенства для синуса и косинуса		
116	11.6*	1	Простейшие неравенства для тангенса и котангенса		
117		1	Контрольная работа № 7 по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства»		
			Элементы теории вероятностей (5 ч)		
118-119	12.1	2	Понятие вероятности события		
120-121	12.2	2	Свойства вероятностей		
122	12.3*	1	Относительная частота события		
			Повторение (14 ч)		
123	§1	1	Повторение «Действительные числа»		
124	§2	1	Повторение «Рациональные уравнения»		
125	§2	1	Повторение «Рациональные неравенства»		
126	§3	1	Повторение «Корень степени n»		
127	§4	1	Повторение «Степень положительного числа»		
128	§6	1	Повторение «Показательные уравнения»		
129	§5,6	1	Повторение «Логарифмические уравнения»		

130-131	§5,6	2	Повторение «Показательные и логарифмические неравенства»		
132	§11	1	Повторение «Тригонометрические уравнения»		
133	§11	1	Повторение «Тригонометрические неравенства»		
134		1	Промежуточная аттестация (Итоговая контрольная работа № 8)		
135	Гл.1-2	1	Повторение «Уравнения и неравенства»		
136	Гл.3	1	Повторение «Задачи теории вероятности»		

Уплотнение тем: 1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

**Поурочное планирование на 2023 /2024 учебный год
(алгебра и начала анализа, 11 класс)**

4 ч. в неделю

<i>№ уро ка</i>	<i>№ §</i>	<i>Кол- во часов</i>	<i>Название темы</i>	<i>Дата планир</i>	<i>Дата факт ич</i>
			1 четверть (8 недель, 32 ч)		
			Повторение (6 ч)		
1		1	Рациональные уравнения и неравенства		
2		1	Показательные уравнения и неравенства		
3		1	Логарифмические уравнения и неравенства		
4		1	Тригонометрические выражения. Решение тригонометрических уравнений		
5		1	Функции и их графики		
6		1	Входная диагностическая работа		
			Функции и их графики (7 ч)		
7	1.1 1.2	1	Элементарные функции. Область определения и область изменения функции. Ограниченность функций		
8	1.3	1	Четность, нечетность, периодичность функций		
9	1.3	1	Четность, нечетность, периодичность функций		
10	1.4	1	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции		
11	1.5	1	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами		
12	1.6	1	Основные способы построения графиков функций		
13	1.7*	1	Графики функций, связанные модулем		
			Предел функции и непрерывность (4ч)		
14	2.1 2.2	1	Понятие предела функции. Односторонние пределы		
15	2.3	1	Свойства пределов функций		
16	2.4	1	Понятие непрерывности функции		
17	2.5	1	Непрерывность элементарных функций		
			Обратные функции (6 ч)		
18	3.1	1	Понятие обратной функции		
19	3.2*	1	Взаимно обратные функции		
20	3.3*	1	Обратные тригонометрические функции		
21	3.3*	1	Обратные тригонометрические функции		
22	3.4*	1	Примеры использования обратных тригонометрических функций		
23		1	Контрольная работа №1 по теме «Функции»		
			Производная (12 ч)		
24	4.1	1	Понятие производной		
25	4.1	1	Физический и геометрический смысл производной		
26	4.2	1	Производная суммы. производная разности		
27	4.2	1	Производная суммы. производная разности		
28	4.3*	1	Непрерывность функций, имеющих производную. Дифференциал.		

29	4.4	1	Производная произведения. Производная частного		
30	4.4	1	Производная произведения. Производная частного		
31	4.5	1	Производные элементарных функций		
32	4.5	1	Производные элементарных функций		
			2 четверть (8 недель, 32 ч)		
33	4.6	1	Производная сложной функции		
34	4.6	1	Производная сложной функции		
35		1	Контрольная работа №2 по теме «Производная функции»		
			Применение производной (16 ч)		
36	5.1	1	Максимум и минимум функции		
37	5.1	1	Максимум и минимум функции		
38	5.2	1	Уравнение касательной		
39	5.2	1	Уравнение касательной		
40	5.3	1	Приближенные вычисления		
41	5.5	1	Возрастание и убывание функции		
42	5.5	1	Возрастание и убывание функции		
43	5.6	1	Производные высших порядков		
44	5.8	1	Экстремум функции с единственной критической точкой		
45	5.9	1	Задачи на максимум и минимум		
46	5.9	1	Задачи на максимум и минимум		
47		1	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком		
48	5.10*	1	Асимптоты. Дробно-линейная функция		
49	5.11	1	Построение графиков функций с применением производной		
50	5.11	1	Построение графиков функций с применением производной		
51		1	Контрольная работа №3 по теме: «Применение производной функции»		
			Первообразная и интеграл (10 ч)		
52	6.1	1	Понятие первообразной		
53	6.1	1	Понятие первообразной		
54	6.3	1	Площадь криволинейной трапеции		
55	6.4	1	Определенный интеграл. Геометрический смысл интеграла.		
56	6.4	1	Свойства определенных интегралов		
57	6.6	1	Формула Ньютона-Лейбница		
58	6.6	1	Формула Ньютона-Лейбница		
59	6.7	1	Свойства определенных интегралов		
60	6.8*	1	Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах		
61		1	Контрольная работа №4 по теме: «Первообразная и интеграл»		
			Равносильность уравнений и неравенств (2 ч)		
62	7.1	1	Равносильные преобразования уравнений		

63	7.2	1	Равносильные преобразования неравенств		
			Уравнения – следствия (7 ч)		
64	8.1	1	Понятие уравнения-следствия		
			3 четверть (10 недель, 40 ч)		
65	8.2	1	Возведение уравнения в четную степень		
66	8.2	1	Возведение уравнения в четную степень		
67	8.3	1	Потенцирование логарифмических уравнений		
68	8.3	1	Потенцирование логарифмических уравнений		
69	8.4	1	Другие преобразования, приводимые к уравнению-следствию		
70	8.5	1	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию		
			Равносильность уравнений и неравенств системам (8 ч)		
71	9.1	1	Основные понятия равносильности		
72	9.2	1	Распадающиеся уравнения		
73	9.3	1	Решение уравнений с помощью систем.		
74	9.3	1	Решение уравнений с помощью систем.		
75	9.4*	1	Уравнения вида $f(\varphi(x)) = f(\psi(x))$		
76	9.5	1	Решение неравенств с помощью систем		
77	9.6	1	Решение неравенств с помощью систем		
78	9.7*	1	Неравенства вида $f(\varphi(x)) > f(\psi(x))$		
			Равносильность уравнений на множествах (8 ч)		
79	10.1	1	Основные понятия. Равносильность уравнений на множествах		
80	10.2	1	Возведение уравнения в четную степень		
81	10.2	1	Возведение уравнения в четную степень		
82	10.3*	1	Умножение уравнения на функцию		
83	10.4*	1	Другие преобразования уравнений		
84	10.5	1	Применение нескольких преобразований		
85	10.5	1	Применение нескольких преобразований		
86		1	Контрольная работа №5 по теме: «Равносильность уравнений и неравенств»		
			Равносильность неравенств на множествах (7ч)		
87	11.1	1	Основные понятия		
88	11.2	1	Возведение неравенств в четную степень		
89	11.2	1	Возведение неравенств в четную степень.		
90	11.3*	1	Умножение неравенства на функцию		
91	11.4*	1	Другие преобразования неравенств		
92	11.5*	1	Применение нескольких преобразований		
93	11.7*	1	Нестрогие неравенства		
			Метод промежутков для уравнений и неравенств (5 ч)		
94	12.1	1	Уравнения с модулем		
95	12.2	1	Неравенства с модулями		
96	12.3	1	Метод интервалов для непрерывных функций		

97	12.3	1	Метод интервалов для непрерывных функций		
98		1	Контрольная работа № 6 по теме: «Решение уравнений и неравенств»		
			Системы уравнений с несколькими неизвестными(6ч)		
99	14.1	1	Равносильность систем		
100	14.2	1	Система-следствие		
101	14.3	1	Метод замены неизвестных		
102	14.3	1	Метод замены неизвестных		
103	14.4*	1	Нестандартные методы решения уравнений и неравенств		
104		1	Резерв		
			4 четверть(7 недель, 28 ч)		
			Вероятность и статистика (15 ч)		
105		1	Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями		
106		1	Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. Диаграммы Эйлера		
107		1	Формула сложения вероятностей		
108		1	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента		
109		1	Формула полной вероятности		
110		1	Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха		
111		1	Серия независимых испытаний Бернулли		
112		1	Случайная величина		
113		1	Сумма и произведение случайных величин		
114		1	Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное		
115		1	Математическое ожидание суммы случайных величин		
116		1	Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений		
117		1	Дисперсия и стандартное отклонение		
118		1	Закон больших чисел и его роль в науке, природе и обществе. Выборочный метод исследований		
119		1	Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства		
			Повторение (13 ч)		
120		1	Повторение: Множество, операции над множествами и их свойства. Диаграммы Эйлера – Венна		
121		1	Повторение: Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел.		
122		1	Повторение: Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные		

			периодические дроби		
123		1	Повторение: Последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения прикладных задач		
124		1	Повторение: Формула сложных процентов		
125		1	Повторение, обобщение, систематизация знаний: «Функции»		
126		1	Повторение, обобщение, систематизация знаний: «Производная и ее применение»		
127		1	Повторение, обобщение, систематизация знаний: «Интеграл и его применение»		
128		1	Повторение, обобщение, систематизация знаний: «Уравнения. Неравенства. Системы»		
129		1	Итоговая контрольная работа №7		
130		1	Итоговая контрольная работа №7		
131		1	Повторение, обобщение, систематизация знаний: «Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем».		
132		1	Резерв		

Уплотнение тем: 1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____