

**Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Лицей №1»**

Рассмотрено

Руководитель кафедры

Гришнова / Гришнова Е.А./

Протокол № 6 от

«18» июня 2018

Согласовано

Заместитель директора по

УВР МОУ «Лицей №1»

Захарова /Захарова С.В./

«22» июня 2018

Утверждено

Директор МОУ «Лицей №1»

Федотова /Федотова С.В./

Приказ № 182 от

«25» июня 2018



**Рабочая программа по математике (алгебра и начала анализа)**

**(углубленный уровень)**

**10-Б класс**

Учебных недель – 34

Количество часов в неделю – 4

Количество часов в год - 136

Составитель: Латышева Наталья Алексеевна,  
учитель математики  
высшей категории

Рассмотрено на заседании  
педагогического совета  
протокол № 8 от  
«25» июня 2018 г.  
2018 - 2019 учебный год

Г. о. Подольск  
2018 г.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА МАТЕМАТИКА (АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА)

### 1. Личностные :

#### *У обучающегося будут сформированы:*

- ✓ мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- ✓ основы саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- ✓ навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- ✓ 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;

#### *Обучающийся получит возможность для формирования:*

- ✓ умения ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- ✓ критичности мышления, умения распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- ✓ представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- ✓ креативности мышления, инициативы, находчивости, активности при решении математических задач;
- ✓ умения контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- ✓ умения планировать деятельность.

### 2. Метапредметные результаты:

#### Регулятивные УУД:

#### *Обучающийся научится:*

- ✓ формулировать учебную задачу;
- ✓ выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- ✓ планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- ✓ предвидеть уровень освоения знаний, его временных характеристик;
- ✓ составлять план и последовательность действий;
- ✓ осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
- ✓ адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения;
- ✓ сравнивать способ действия и его результат с эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона.
- ✓ видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- ✓ находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать

решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

***Обучающийся получит возможность научиться:***

- ✓ определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учетом конечного результата;
- ✓ предвидеть возможности получения конкретного результата при решении задач;
- ✓ выделять и осознать то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению,
- ✓ осознать качество и уровень усвоения, давать самооценку своей деятельности;
- ✓ концентрировать волю для преодоления затруднений и физических препятствий.

**Познавательные УУД:**

***Обучающийся научится:***

- ✓ самостоятельно выделять и формулировать познавательные цели;
- ✓ использовать общие приемы решения задач;
- ✓ применять правила и пользоваться инструкциями, освоенными закономерностями;
- ✓ осуществлять смысловое чтение;
- ✓ создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных математических проблем;
- ✓ понимать сущность алгоритмических предписаний и уметь действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- ✓ понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- ✓ уметь находить в различных источниках, в том числе контролируемом пространстве Интернета, информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации.

***Обучающийся получит возможность научиться:***

- ✓ устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные) и выводы;
- ✓ использовать информационно-коммуникативные технологии (ИКТ);
- ✓ видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- ✓ выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- ✓ планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- ✓ осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- ✓ интерпретировать информацию (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);
- ✓ оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности);
- ✓ устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать рассуждения, обобщения

**Коммуникативные УУД:**

***Обучающийся научится:***

- ✓ определять возможные роли в совместной деятельности;
- ✓ играть определенную роль в совместной деятельности;
- ✓ принимать позицию собеседника, понимать позицию другого, различать в его речи мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты, гипотезы, аксиомы, теории;
- ✓ определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- ✓ строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности.

***Обучающийся получит возможность научиться:***

- ✓ организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; определять цели, распределять функции и роли участников;
- ✓ взаимодействовать и находить общие способы работы, работать в группе, находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов, слушать партнера, формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- ✓ прогнозировать возникновение конфликтов при наличии различных точек зрения;
- ✓ разрешать конфликты на основе учета интересов и позиций всех участников;
- ✓ координировать и принимать различные позиции взаимодействия;
- ✓ аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выборе общего решения совместной деятельности.

**3. Предметные результаты:**

- ✓ сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- ✓ сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- ✓ сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- ✓ сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- ✓ владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

**Элементы теории множеств и математической логики.**

***Обучающийся научится:***

- ✓ оперировать на базовом уровне понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;
- ✓ оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- ✓ находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;
- ✓ строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями; распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.

***В повседневной жизни и при изучении других предметов:***

- ✓ использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;
- ✓ проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни.

### **Обучающийся получит возможность:**

- ✓ научиться оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;
- ✓ научиться оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- ✓ научиться проверять принадлежность элемента множеству;
- ✓ находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;
- ✓ проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.  
**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**
- ✓ использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;
- ✓ проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов.

### **Числа и выражения.**

#### **Обучающийся научится:**

- ✓ оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;
- ✓ оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;
- ✓ выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами; выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;
- ✓ сравнивать рациональные числа между собой; -оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;
- ✓ изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа; изображать точками на числовой прямой 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;
- ✓ изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;
- ✓ оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.  
**В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:**
- ✓ выполнять вычисления при решении задач практического характера; выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;

- ✓ соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;
- ✓ использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни.

***Обучающийся получит возможность:***

- ✓ научиться свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;
- ✓ научиться приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости; оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа  $e$  и  $\pi$ ;
- ✓ выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;
- ✓ находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;
- ✓ пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;
- ✓ находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- ✓ изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;
- ✓ 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;
- ✓ оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира.

**Уравнения и неравенства.**

***Обучающийся научится:***

- ✓ решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;
- ✓ решать логарифмические уравнения вида  $\log_a (bx + c) = d$  и простейшие неравенства вида  $\log_a x < d$ ;
- ✓ решать показательные уравнения, вида  $a^{bx+c} = d$  (где  $d$  можно представить в виде степени с основанием  $a$ ) и простейшие неравенства вида  $a^x < d$  (где  $d$  можно представить в виде степени с основанием  $a$ );
- ✓ приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида:  $\sin x = a$ ,  $\cos x = a$ ,  $\operatorname{tg} x = a$ ,  $\operatorname{ctg} x = a$ , где  $a$  – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.

***В повседневной жизни и при изучении других предметов:***

- ✓ составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач.

**Обучающийся получит возможность:**

- ✓ научиться решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;
- ✓ 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 приближенного решения уравнений и неравенств; изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;
- ✓ выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.

**В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:**

- ✓ составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач 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.**

**Обучающийся научится:**

- ✓ оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;
- ✓ оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- ✓ распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;
- ✓ соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций 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 приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- ✓ определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);
- ✓ интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации.

***Обучающийся получит возможность:***

- ✓ научиться оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- ✓ определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- ✓ строить графики изученных функций;
- ✓ описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);
- ✓ решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.

***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 функции, 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 др. (амплитуда, период и т.п.)

**Элементы математического анализа.**

***Обучающийся научится:***

- ✓ Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; -определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;
- ✓ 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.

***В повседневной жизни и при изучении других 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.

***Обучающийся получит возможность научиться:***

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



- ✓ вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;
- ✓ вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;
- ✓ исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.

**В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:**

- ✓ 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.**

***Обучающийся научится:***

- ✓ Оперировать основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значение.
- ✓ Оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями: вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;
- ✓ читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

***Обучающийся получит возможность:***

- ✓ Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, независимости случайных величин;
- ✓ иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;  
иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;
- ✓ понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;  
иметь представление об условной вероятности и полной вероятности, применять их в решении задач;
- ✓ иметь представление о важных частных видах распределения и применять их в решении задач.

**В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:**

- ✓ Вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;
- ✓ выбирать подходящие методы обработки данных;
- ✓ уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в ЧС.

**Текстовые задачи.**

***Обучающийся научится:***

- ✓ Решать текстовые задачи разных типов;
- ✓ анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;
- ✓ 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 расчет 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, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты 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.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- ✓ решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни.

**Обучающийся получит возможность научиться:**

- ✓ решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности; выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- ✓ строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения; 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.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- ✓ решать практические задачи и задачи из других предметов.

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **Повторение курса математики (алгебра) 7-9 класс.**

#### **Действительные числа.**

Натуральные и целые числа.

Делимость целых чисел. Признаки делимости. Простые и составные числа. Деление с остатком. НОД. НОК. Основная теорема арифметики натуральных чисел.

Рациональные числа. Иррациональные числа. Множество действительных чисел.

Действительные числа и числовая прямая. Числовые промежутки. Аксиоматика действительных чисел. Модуль действительного числа. Метод математической индукции.

#### **Числовые функции.**

Определение числовой функции и способы ее задания. Свойства функций.

Периодические функции. Обратная функция.

#### **Тригонометрические функции.**

Числовая окружность. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента.

Тригонометрические функции углового аргумента. Функции  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ , их свойства и графики. Построение графика функции  $y = m \cdot f(x)$ . Построение графика функции  $y = f(k \cdot x)$ . График гармонического колебания. Функции  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

#### **Тригонометрические уравнения.**

Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений. Метод замены переменной. Метод разложения на множители. Однородные тригонометрические уравнения.

#### **Преобразование тригонометрических выражений.**

Синус и косинус суммы и разности аргументов. Тангенс суммы и разности аргументов. Формулы приведения. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Преобразование тригонометрических выражений Преобразование выражения  $A \cdot \sin x + B \cdot \cos x$  к виду  $C \cdot \sin(x + t)$ . Методы решения тригонометрических уравнений.

#### **Комплексные числа.**

Комплексные числа и арифметические операции над ними. Комплексные числа и координатная плоскость. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Комплексные числа и квадратные уравнения. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа.

#### **Производная.**

Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Понятие о пределе последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Вычисление пределов последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Предел функции. Предел функции на бесконечности. Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности. Асимптоты. Приращение аргумента. Приращение функции. Определение производной. Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Вычисление производных. Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для исследования функций. Применение производных при решении уравнений и неравенств. Построение графиков функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Вторая производная и ее физический смысл. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин. Использование производных при решении текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений. Примеры использования производной для нахождения решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

#### **Комбинаторика и вероятность.**

Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Случайные события и их вероятность. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов. Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Название раздела, тема.	Количество часов
1	Повторение курса алгебры 7-9 класс.	3
2	Действительные числа.	12
3	Числовые функции	9
4	Тригонометрические функции	26
5	Тригонометрические уравнения	10
6	Преобразование тригонометрических выражений	21
7	Комплексные числа	9
8	Производная	28
9	Комбинаторика и вероятность	7
10	Обобщающее повторение	11
<b>Итого:</b>		<b>136</b>

## КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока.	Дата по плану	Дата по факту
	<b>Повторение курса алгебры 7-9 класс.</b>		
1.	Преобразование рациональных выражений.	03.09 – 07.09	
2.	Числовые функции.	03.09 – 07.09	
3.	Решение рациональных неравенств и их систем.	03.09 – 07.09	
	<b>Действительные числа.</b>		
4.	Натуральные и целые числа. Делимость натуральных чисел.	03.09 – 07.09	
5.	Признаки делимости. Простые и составные числа.	10.09 - 14.09	
6.	Деление с остатком. НОД, НОК нескольких натуральных чисел.	10.09 - 14.09	
7.	Рациональные числа.	10.09 - 14.09	
8.	Иррациональные числа	10.09 - 14.09	
9.	Действительные числа и числовая прямая. Числовые промежутки.	17.09 - 21.09	
10.	Модуль действительного числа.	17.09 - 21.09	
11.	Построение графиков функций, содержащих модуль.	17.09 - 21.09	
12.	Решение задач по теме: «Действительные числа»	17.09 - 21.09	
13.	<b>Контрольная работа №1 по теме: «Действительные числа»</b>	24.09 – 28.09	
14.	Анализ контрольной работы. Метод математической индукции.	24.09 – 28.09	
15.	Принцип математической индукции.	24.09 – 28.09	
	<b>Числовые функции</b>		
16.	Определение числовой функции способы задания числовой функции.	24.09 – 28.09	
17.	Способы задания числовой функции.	01.10 – 05.10	
18.	Область определения и область значения функции.	01.10 – 05.10	

19.	Монотонность и ограниченность функции. Четность функции.	01.10 – 05.10	
20.	Наибольшее и наименьшее значения функции	01.10 – 05.10	
21.	Периодичность функции.	08.10 – 12.10	
22.	Обратная функция.	08.10 – 12.10	
23.	График обратной функции.	08.10 – 12.10	
24.	<b>Контрольная работа №2 «Числовые функции»</b>	08.10 – 12.10	
	<b>Тригонометрические функции</b>		
25.	Введение. Длина дуги окружности.	15.10 – 19.10	
26.	Числовая окружность.	15.10 – 19.10	
27.	Числовая окружность на координатной плоскости.	15.10 – 19.10	
28.	Координаты точек числовой окружности.	15.10 – 19.10	
29.	Координаты точек числовой окружности.	22.10 – 26.10	
30.	Синус и косинус	22.10 – 26.10	
31.	Свойства синуса и косинуса.	22.10 – 26.10	
32.	Тангенс и котангенс.	22.10 – 26.10	
33.	Тригонометрические функции числового аргумента.	06.11 – 09.11	
34.	Основные тригонометрические тождества	06.11 – 09.11	
35.	Тригонометрические функции углового аргумента.	06.11 – 09.11	
36.	Функция $y = \sin x$ , её свойства и график	06.11 – 09.11	
37.	Функция $y = \cos x$ , её свойства и график.	12.11 – 16.11	
38.	Решение тригонометрических уравнений с помощью графиков.	12.11 – 16.11	
39.	Решение тригонометрических уравнений с помощью графиков.	12.11 – 16.11	
40.	<b>Контрольная работа №3 «Определение тригонометрических функций».</b>	12.11 – 16.11	
41.	Построение графика функции $y = mf(x)$ .	19.11 – 23.11	
42.	Построение графиков тригонометрических функций	19.11 – 23.11	
43.	Построение графика функции $y = f(kx)$	19.11 – 23.11	
44.	Преобразование графиков тригонометрических функций	19.11 – 23.11	
45.	График гармонического колебания.	26.11 – 30.11	
46.	Функция $y = \operatorname{tg} x$ Свойства функции и её график.	26.11 – 30.11	
47.	Функция $y = \operatorname{ctg} x$ , Свойства функции и её график.	26.11 – 30.11	
48.	Функции $y = \arcsin x$ , $y = \arccos x$ , их свойства и их графики.	26.11 – 30.11	
49.	Функции $y = \operatorname{arctg} x$ , $y = \operatorname{arcctg} x$ , свойства и их графики.	03.12 – 07.12	
50.	Построение графиков кусочных функций, содержащих обратные тригонометрические функции.	03.12 – 07.12	
	<b>Тригонометрические уравнения</b>		

51.	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.	03.12 – 07.12	
52.	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.	03.12 – 07.12	
53.	Арккосинус и решение уравнения $\cos x = a$	10.12 – 14.12	
54.	Арксинус и решение уравнения $\sin x = a$	10.12 – 14.12	
55.	Арктангенс и решение уравнения $\operatorname{tg} x = a$ Арккотангенс и решение уравнения $\operatorname{ctg} x = a$	10.12 – 14.12	
56.	Решение простейших тригонометрических неравенств	10.12 – 14.12	
57.	Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к решению квадратного уравнения.	17.12 – 21.12	
58.	Решение однородных тригонометрических уравнений	17.12 – 21.12	
59.	Решение тригонометрических неравенств.	17.12 – 21.12	
60.	<b>Контрольная работа №4 по теме «Тригонометрические уравнения»</b>	17.12 – 21.12	
	<b>Преобразования тригонометрических выражений.</b>		
61.	Формулы приведения.	24.12 – 28.12	
62.	Формулы приведения.	24.12 – 28.12	
63.	Синус и косинус, суммы и разности аргументов.	24.12 – 28.12	
64.	Синус и косинус, суммы и разности аргументов.	24.12 – 28.12	
65.	Решение тригонометрических уравнений с применением формул синуса, косинуса, тангенса суммы и разности .	14.01 – 18.01	
66.	Формулы приведения.	14.01 – 18.01	
67.	Решение тригонометрических уравнений с помощью формул приведения	14.01 – 18.01	
68.	Формулы двойного аргумента.	14.01 – 18.01	
69.	Решение тригонометрических уравнений с помощью формул двойного аргумента	21.01 – 25.01	
70.	Формулы понижения степени	21.01 – 25.01	
71.	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.	21.01 – 25.01	
72.	Решение тригонометрических уравнений с помощью формул преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.	21.01 – 25.01	
73.	<b>Контрольная работа № 5 по теме «Тригонометрические функции сложения аргументов»</b>	28.01 - 01.02	
74.	Решение тригонометрических уравнений с помощью формул преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.	28.01 - 01.02	
75.	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму	28.01 - 01.02	
76.	Решение тригонометрических уравнений с помощью формул преобразования произведения	28.01 - 01.02	

	тригонометрических функций в сумму.		
77.	Преобразование выражения $A\sin x + B\cos x$ к виду $C\sin(x+t)$	04.02 – 08.02	
78.	Методы решения тригонометрических уравнений.	04.02 – 08.02	
79.	Методы решения тригонометрических уравнений.	04.02 – 08.02	
80.	Методы решения тригонометрических уравнений.	04.02 – 08.02	
81.	<b>Контрольная работа № 6 по теме: Преобразование тригонометрические выражений»</b>	11.02 – 15.02	
	<b>Комплексные числа.</b>		
82.	Комплексные числа и арифметические операции над ними.	11.02 – 15.02	
83.	Комплексные числа и арифметические операции над ними.	11.02 – 15.02	
84.	Комплексные числа и координатная плоскость.	11.02 – 15.02	
85.	Тригонометрическая форма записи комплексного числа.	18.02 – 22.02	
86.	Тригонометрическая форма записи комплексного числа.	18.02 – 22.02	
87.	Комплексные числа и квадратные уравнения.	18.02 – 22.02	
88.	Возведение комплексного числа в степень.	18.02 – 22.02	
89.	Извлечение кубического корня из комплексного числа.	25.02 – 01.03	
90.	<b>Контрольная работа №7 по теме «Комплексные числа»</b>	25.02 – 01.03	
	<b>Производная</b>		
91.	Числовые последовательности. Определение и способы задания	25.02 – 01.03	
92.	Числовые последовательности.. Свойства.	25.02 – 01.03	
93.	Предел числовой последовательности. Теоремы.	04.03 – 08.03	
94.	Сумма бесконечной геометрической последовательности.	04.03 – 08.03	
95.	Предел функции на бесконечность. Предел функции в точке	04.03 – 08.03	
96.	Предел функции.	04.03 – 08.03	
97.	Задачи, приводящие к определению производной.	11.03 – 15.03	
98.	Алгоритм нахождения производной.	11.03 – 15.03	
99.	Вычисление производных.	11.03 – 15.03	
100.	Вычисление производных.	11.03 – 15.03	
101.	Вычисление производных.	18.03 – 22.03	
102.	Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции.	18.03 – 22.03	
103.	Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции.	18.03 – 22.03	
104.	Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции.	18.03 – 22.03	
105.	Уравнение касательной к графику функции.	01.04 – 05.04	
106.	Уравнение касательной к графику функции.	01.04 – 05.04	
107.	Уравнение касательной к графику функции.	01.04 – 05.04	
108.	<b>Контрольная работа №8 «Производная».</b>	01.04 – 05.04	
109.	Применение производной к исследованию	08.04 – 12.04	

	функции.		
110.	Применение производной к исследованию функции.	08.04 – 12.04	
111.	Применение производной к исследованию функции.	08.04 – 12.04	
112.	Построение графиков функций.	08.04 – 12.04	
113.	Построение графиков функций.	15.04 – 19.04	
114.	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин.	15.04 – 19.04	
115.	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин.	15.04 – 19.04	
116.	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин.	15.04 – 19.04	
117.	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин.	22.04 – 26.04	
118.	<b>Контрольная работа №9 «Применение производной к исследованию функций».</b>	22.04 – 26.04	
	<b>Комбинаторика и вероятность</b>		
119.	Правило умножения. Комбинаторные задачи.	22.04 – 26.04	
120.	Перестановка и факториалы.	22.04 – 26.04	
121.	Выбор нескольких элементов. Формула Бинома-Ньютона.	29.04 – 03.05	
122.	Выбор нескольких элементов. Формула Бинома-Ньютона.	29.04 – 03.05	
123.	Случайные события и вероятности.	29.04 – 03.05	
124.	Случайные события и вероятности.	29.04 – 03.05	
125.	Случайные события и вероятности.	06.05- 10.05	
	<b>Итоговое повторение.</b>		
126.	Повторение. Свойства тригонометрических функций	06.05- 10.05	
127.	Повторение. Свойства тригонометрических функций	06.05- 10.05	
128.	Повторение. Преобразование графиков функций	06.05- 10.05	
129.	Повторение. Преобразование графиков функций	13.05 – 17.05	
130.	Повторение. Решение тригонометрических уравнений.	13.05 – 17.05	
131.	Повторение. Решение тригонометрических уравнений.	13.05 – 17.05	
132.	Повторение. Решение однородных уравнений.	13.05 – 17.05	
133.	Итоговая контрольная работа.	20.05 – 24.05	
134.	Итоговая контрольная работа.	20.05 – 24.05	
135.	Анализ итоговой контрольной работы.	20.05 – 24.05	
136.	Итоги года.	20.05 – 24.05	
<b>Итого за год:</b>		<b>136</b>	
<b>Контрольных работ за год:</b>		<b>10</b>	