

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 10 с углублённым изучением химии  
Василеостровского района Санкт-Петербурга

РАССМОТРЕНО  
на заседании  
методического  
объединения

Протокол №  
от «»августа 2022

Председатель МО

\_\_\_\_\_/./

ПРИНЯТО  
решением педагогического совета  
ГБОУ средней школы № 10  
с углубленным изучением химии

Протокол № 1  
от «» августа 2022

Председатель педсовета

\_\_\_\_\_  
Румянцев Д.Е.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор школы

\_\_\_\_\_  
Румянцев Д.Е.

Приказ №  
от «» августа 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
учебного предмета  
«Математика: алгебра и начала анализа»  
для 10-11 классов (11б класс)  
на 2022 -2023 учебный год

Составила:  
учитель математики  
Козлова С.Ю.

Санкт-Петербург  
2022

### Паспорт рабочей программы

<b>Тип программы</b>	Программа общеобразовательных учреждений
<b>Статус программы</b>	Рабочая программа учебного курса
<b>Название, автор и год издания предметной учебной программы (примерной, авторской), на основе которой разработана Рабочая программа</b>	Составлена на основе примерной программы по Программе для общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Авторы-составители Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, и др. 2014
<b>УМК (автор учебника, издательство и год издания), учебно-наглядные пособия (контурные карты, атлас)</b>	Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений «Алгебра и начала анализа 10 класс» в 2-х частях Ш.А. Алимов, Ю.М.Колягин и др. издательство Просвещение Москва 2014 г.
<b>Категория обучающихся</b>	Учащиеся 11б класса ГБОУ средней школы № 10 с углублённым изучением химии Василеостровского района Санкт-Петербурга
<b>Сроки освоения программы</b>	2 года
<b>Объём учебного времени</b>	136 часов
<b>Форма обучения</b>	очная
<b>Режим занятий</b>	4 часа в неделю

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по математике разработана в соответствии с Примерной программой основного общего образования по математике, с учётом требований федерального компонента государственного стандарта общего образования, и основана на авторской программе линии Ш.А. Алимова.

Данная рабочая программа ориентирована на учащихся 10 - 11 классов и реализуется на основе следующих документов:

1. Программа для общеобразовательных учреждений: Алгебра и начало математического анализа для 10-11 классов, составитель Т.А. Бурмистрова, издательство Просвещение, 2009 г., учебник Ш.А. Алимов. Алгебра и начала математического анализа 10 - 11. / Алимов Ш.Ф., Колягин Ю.М., Сидоров Ю.В. и др- М.: Просвещение, 2012г./
2. Стандарт основного общего образования по математике.

### **Учебно-методический комплекс образовательной программы включает:**

1. Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений «Алгебра и начала анализа» под ред. Ш. А. Алимова
  2. Дидактические материалы «Алгебра и начала анализа 10-11 классы» Б.Г. Зив, В.А.Гольдич
  3. Дидактические материалы «Алгебра и начала анализа. 10 класс. 11 класс. Базовый уровень» под ред. М.И.Шабунина
- и другие.

### **Изменения в программе**

В Программе представлен авторский подход в части структурирования учебного материала, определения последовательности его изучения, расширения объема (детализации) содержания, а также путей формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся.

При составлении рабочей программы использовался накопленный опыт преподавания математики в школе. Программа включила в себя курс повторения математики средней школы, рекомендованный методистами города для подготовки учащихся к успешной сдаче выпускного экзамена.

### **Общая характеристика учебного предмета, его роль ОП школы**

Программа основного общего образования задает перечень вопросов, которые подлежат обязательному изучению в основной школе. В примерной программе по математике сохранена традиционная для российской школы ориентация на фундаментальный характер образования, на освоение школьниками основополагающих понятий и идей, таких, как число, буквенное исчисление, функция, геометрическая фигура, вероятность, дедукция, математическое моделирование. Настоящая программа включает материал, создающий основу математической грамотности, необходимой как тем, кто станет учеными, инженерами, изобретателями, экономистами и будет решать принципиальные задачи, связанные с математикой, так и тем, для кого математика не станет сферой непосредственной профессиональной деятельности.

Вместе с тем подходы к формированию содержания школьного математического образования претерпели существенные изменения, отвечающие требованиям сегодняшнего дня. В Примерной программе основного общего образования по математике иначе сформулированы цели и требования к результатам обучения, что меняет акценты в преподавании; в нее включена характеристика учебной деятельности учащихся в процессе освоения содержания курса.

Система математического образования в основной школе должна стать более динамичной за счет вариативной составляющей на всем протяжении второй ступени общего образования. В примерной программе по математике предусмотрено значительное увеличение активных форм работы, направленных на вовлечение учащихся в математическую деятельность, на обеспечение понимания ими математического материала и развития интеллекта, приобретение практических навыков, умений проводить рассуждения, доказательства. Наряду с этим в ней уделяется внимание использованию компьютеров и информационных технологий для усиления визуальной и экспериментальной составляющей обучения математике.

Изучение математики в основной школе направлено на достижение следующих целей:

1) в направлении личностного развития

- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

2) в метапредметном направлении

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

3) в предметном направлении

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в старшей школе или иных общеобразовательных учреждениях, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

Главной целью школьного образования является развитие ребенка как компетентной личности путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познание, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации, поиск смыслов жизнедеятельности. С этих позиций обучение рассматривается как процесс овладения не только определенной суммой знаний и системой соответствующих умений и навыков, но и как процесс овладения компетенциями. Это определило цели обучения математики:

1. формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
2. развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
3. овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углублённой математической подготовки;
4. воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики.

На основании требований Государственного образовательного стандарта в содержании календарно-тематического планирования предлагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно ориентированный, деятельный подходы, которые определяют задачи обучения:

1. приобретение математических знаний и умений;
2. овладение обобщенными способами мыслительной, творческой деятельностью;
3. освоение компетенций: учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной и профессионально-трудового выбора.

Математическое образование в основной школе складывается из следующих содержательных компонентов: арифметика; алгебра; геометрия; элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики. В своей совокупности они отражают богатый опыт обучения математике в нашей стране, учитывают современные тенденции отечественной и зарубежной школы и позволяют реализовать поставленные перед школьным образованием цели на информационно емком и практически значимом материале. Эти содержательные компоненты, развивались на протяжении всех лет обучения, естественным образом переплетаются и взаимодействуют в учебных курсах.

## **Личностные образовательные результаты**

Таким образом, в ходе освоения содержания курса *учащиеся получают возможность:*

1. развить представление о числе и роли вычислений в человеческой практике; сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;
2. овладеть символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;
3. изучить свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
4. развить пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты и методы планиметрии, познакомиться с простейшими пространственными телами и их свойствами;
5. получить представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
6. развить логическое мышление и речь - умение логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
7. сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

## **Цели обучения математике:**

1. овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
2. интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственные представления, способность к преодолению трудностей;

3. формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
4. воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

В ходе преподавания математики в основной школе следует обратить внимание **на овладение умениями общеучебного характера, разнообразными способами деятельности, приобретение опыта:**

1. планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;
2. решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска путей и способов решения;
3. исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;
4. ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
5. проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;
6. поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

Согласно федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации на изучение алгебры и начал математического анализа отводится 204 часа за 2 года обучения (по 3 часа в неделю в 10 и 11 классе).

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают и получают развитие содержательные линии: Алгебра, Функции, Уравнения и неравенства, Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики, вводится линия Начала математического анализа. В рамках указанных содержательных линий **решаются следующие задачи:**

1. систематизация сведений о числах;
2. изучение новых видов числовых выражений и формул;
3. совершенствование практических навыков и вычислительной культуры,
4. расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;

5. расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
6. развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
7. знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

## **Изучение математики на базовом уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих целей:**

Общеучебные цели:

1. создание условий для формирования умения логически обосновывать суждения, выдвигать гипотезы и понимать необходимость их проверки;
2. создание условий для формирования умения ясно, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи;
3. формирование умения использовать различные языки математики: словесный, символический, графический;
4. формирование умения свободно переходить с языка на язык для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
5. создание условий для плодотворного участия в работе в группе
6. формирование умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность;
7. формирование умения применять приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств при решении задач практического содержания, используя при необходимости справочники;
8. создание условий для интегрирования в личный опыт новой, в том числе самостоятельно полученной информации.

Общепредметные цели:

1. овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин (не требующих углубленной математической подготовки), продолжения образования;
2. интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности:

ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственные представления, способность к преодолению трудностей;

3. формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средствами моделирования явлений и процессов;
4. воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

## Основные метапредметные образовательные результаты

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

В ходе освоения содержания математического образования учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

1. построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
2. выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнения расчетов практического характера; использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
3. самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;
4. проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;
5. самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

На изучение предмета отводится 3 часа в неделю, итого 102 часов за учебный год в каждом классе.

В ходе изучения материала планируется проведение в 10 классе 7 контрольных работ, а в 11 классе – 6 контрольных работ по основным темам и по одной итоговой контрольной работе в каждом классе.

Основная форма организации образовательного процесса – классно-урочная система.

Предусматривается применение следующих *технологий обучения*:

1. традиционная классно-урочная
2. лекции

3. практические работы
4. элементы проблемного обучения
5. технологии уровневой дифференциации
6. здоровье сберегающие технологии
7. ИКТ

Виды и формы контроля: переводная аттестация, промежуточный, самостоятельные работы, контрольные работы, тесты.

**Содержание курса в 10 классе (102 ч)**

Повторение курса 7 -9 класса (6 ч)

Числовые и буквенные выражения. Упрощение выражений. Уравнения. Системы уравнений. Неравенства. Элементарные функции.

### 1. Действительные числа (11 ч)

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.

Основные цели: формирование представлений о натуральных, целых числах, о признаках делимости, простых и составных числах, о рациональных числах, о периоде, о периодической дроби, о действительных числах, об иррациональных числах, о бесконечной десятичной периодической дроби, о модуле действительного числа; формирование умений определять бесконечно убывающую геометрическую прогрессию, вычислять по формуле сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии; овладение умением извлечения корня  $n$ -й степени и применение свойств арифметического корня натуральной степени; овладение навыками решения иррациональных уравнений, используя различные методы решения иррациональных уравнений и свойств степени с любым целочисленным показателем.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: понятие рационального числа, бесконечной десятичной периодической дроби; определение корня  $n$ -й степени, его свойства; свойства степени с рациональным показателем;

уметь: приводить примеры, определять понятия, подбирать аргументы, формулировать выводы, приводить доказательства, развёрнуто обосновывать суждения; представлять бесконечную периодическую дробь в виде обыкновенной дроби; находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии; выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы; решать простейшие уравнения, содержащие корни  $n$ -й степени; находить значения степени с рациональным показателем.

### 2. Степенная функция (10 ч)

Степенная функция, её свойства и график. Равносильные уравнения и неравенства.

Иррациональные уравнения.

Основные цели: формирование представлений о степенной функции, о монотонной функции; формирование умений выполнять преобразование данного уравнения в уравнение-следствие, расширения области определения, проверки корней; овладение умением решать иррациональные уравнения методом возведения в квадрат обеих частей уравнения, проверки корней уравнения; выполнять равносильные преобразования уравнения и определять неравносильные преобразования уравнения.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: свойства функций; схему исследования функции; определение степенной функции; понятие иррационального уравнения;

уметь: строить графики степенных функций при различных значениях показателя; исследовать функцию по схеме (описывать свойства функции, находить наибольшие и наименьшие значения); решать простейшие уравнения и неравенства стандартными методами; изображать множество решений неравенств с одной переменной; приводить примеры, обосновывать суждения, подбирать аргументы, формулировать выводы; решать рациональные уравнения, применяя формулы сокращённого умножения при их упрощении; решать иррациональные уравнения; составлять математические модели реальных ситуаций; давать оценку информации, фактам, процесса, определять их актуальность.

### **3. Показательная функция (10 ч)**

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

Основные цели: формирование понятий о показательной функции, о степени с произвольным действительным показателем, о свойствах показательной функции, о графике функции, о симметрии относительно оси ординат, об экспоненте; формирование умения решать показательные уравнения различными методами: уравниванием показателей, введением новой переменной; овладение умением решать показательные неравенства различными методами, используя свойства равносильности неравенств; овладение навыками решения систем показательных уравнений и неравенств методом замены переменных, методом подстановки.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: определение показательной функции и её свойства; методы решения показательных уравнений и неравенств и их систем;

уметь: определять значения показательной функции по значению её аргумента при различных способах задания функции; строить график показательной функции; проводить описание свойств функции; использовать график показательной функции для решения уравнений и неравенств графическим методом; решать простейшие показательные уравнения и их системы; решать показательные уравнения, применяя комбинацию нескольких алгоритмов; решать простейшие показательные неравенства и их системы; решать показательные неравенства, применяя комбинацию нескольких алгоритмов; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию; предвидеть возможные последствия своих действий.

### **4. Логарифмическая функция (14 ч)**

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

Основные цели: формирование представлений о логарифме, об основании логарифма, о логарифмировании, о десятичном логарифме, о натуральном логарифме, о формуле перехода от

логарифма с одним основанием к логарифму с другим основанием; формирование умения применять свойства логарифмов: логарифм произведения, логарифм частного, логарифм степени, при упрощении выражений, содержащих логарифмы; овладение умением решать логарифмические уравнения; переходя к равносильному логарифмическому уравнению, метод потенцирования, метод введения новой переменной, овладение навыками решения логарифмических неравенств.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: понятие логарифма, основное логарифмическое тождество и свойства логарифмов; формулу перехода; определение логарифмической функции и её свойства; понятие логарифмического уравнения и неравенства; методы решения логарифмических уравнений; алгоритм решения логарифмических неравенств;

уметь: устанавливать связь между степенью и логарифмом; вычислять логарифм числа по определению; применять свойства логарифмов; выражать данный логарифм через десятичный и натуральный; применять определение логарифмической функции, её свойства в зависимости от основания; определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; решать простейшие логарифмические уравнения, их системы; применять различные методы для решения логарифмических уравнений; решать простейшие логарифмические неравенства.

## 5. Тригонометрические формулы (24 ч)

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов  $\alpha$  и  $\alpha$ . Формулы сложения.. синус, косинус и тангенс двойного угла.. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

Основные цели: формирование представлений о радианной мере угла, о переводе радианной меры в градусную и наоборот, градусной - в радианную; о числовой окружности на координатной плоскости; о синусе, косинусе, тангенсе, котангенсе, их свойствах; о четвертях окружности; формирование умений упрощать тригонометрические выражения одного аргумента; доказывать тождества; выполнять преобразование выражений посредством тождественных преобразований; овладение умением применять формулы синуса и косинуса суммы и разности, формулы двойного угла для упрощения выражений; овладение навыками использования формул приведения и формул преобразования суммы тригонометрических функций в произведение.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: понятия синуса, косинуса, тангенса, котангенса произвольного угла; радианной меры угла; как определять знаки синуса, косинуса и тангенса простого аргумента по четвертям; основные тригонометрические тождества; доказательство основных тригонометрических тождеств;

формулы синуса, косинуса суммы и разности двух углов; формулы двойного угла; вывод формул приведения;

уметь: выражать радианную меру угла в градусах и наоборот; вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс угла; используя числовую окружность определять синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла; определять знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса по четвертям; выполнять преобразование простых тригонометрических выражений; упрощать выражения с применением тригонометрических формул; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах; работать с учебником, отбирать и структурировать материал; пользоваться энциклопедией, справочной литературой; предвидеть возможные последствия своих действий.

#### **6. Тригонометрические уравнения (18 ч)**

Уравнение  $\cos x = a$ . Уравнение  $\sin x = a$ . Уравнение  $\operatorname{tg} x = a$ . Решение тригонометрических уравнений.

Основные цели: формирование представлений о решении тригонометрических уравнений на числовой окружности, об арккосинусе, арксинусе, арктангенсе, арккотангенсе числа; формирование умений решения простейших тригонометрических уравнений, однородных тригонометрических уравнений; овладение умением решать тригонометрические уравнения методом введения новой переменной, методом разложения на множители; расширение и обобщение сведений о видах тригонометрических уравнений.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: определение арккосинуса, арксинуса, арктангенса и формулы для решения простейших тригонометрических уравнений; методы решения тригонометрических уравнений;

уметь: решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам; решать квадратные уравнения относительно  $\sin$ ,  $\cos$ ,  $\operatorname{tg}$  и  $\operatorname{ctg}$ ; определять однородные уравнения первой и второй степени и решать их по алгоритму, сводя к квадратным; применять метод введения новой переменной, метод разложения на множители при решении тригонометрических уравнений; аргументировано отвечать на поставленные вопросы; осмысливать ошибки и устранять их; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

#### **7. Повторение курса алгебры 10 класса (15 ч)**

Степенная, показательная и логарифмическая функции. Решение показательных, степенных и логарифмических уравнений. Решение показательных, степенных и логарифмических неравенств. Тригонометрические формулы. Тригонометрические тождества. Решение тригонометрических уравнений. Решение систем показательных и логарифмических уравнений. Текстовые задачи на проценты, движение.

Основные цели: обобщить и систематизировать курс алгебры и начала анализа за 10 класс, решая тестовые задания по сборникам тренировочных заданий по подготовке к ЕГЭ; создать условия для

плодотворного участия в работе в группе; формировать умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность.

## **Содержание курса в 11 классе (102 ч)**

1. Повторение курса 10 класса (4 ч)

Показательная функция. Логарифмическая функция. Тригонометрические формулы. Степенная функция.

Основные цели: формирование представлений о целостности и непрерывности курса алгебры; овладение умением обобщения и систематизации знаний по основным темам курса алгебры 10 класса; развитие логического, математического мышления и интуиции, творческих способностей в области математики

## 2. Тригонометрические функции (21ч)

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций  $y = \cos x$ ,  $y = \sin x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ .

Основные цели: формирование представлений об области определения и множестве значений тригонометрических функций, о нечётной и чётной функциях, о периодической функции, о периоде функции, о наименьшем положительном периоде; формирование умений находить область определения и множество значений тригонометрических функций сложного аргумента, представленного в виде дроби и корня; овладение умением свободно строить графики тригонометрических функций и описывать их свойства;

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: область определения и множество значений элементарных тригонометрических функций; тригонометрические функции, их свойства и графики;

уметь: находить область определения и множество значений тригонометрических функций; множество значений тригонометрических функций вида  $kf(x) + m$ , где  $f(x)$ - любая тригонометрическая функция; доказывать периодичность функций с заданным периодом; исследовать функцию на чётность и нечётность; строить графики тригонометрических функций; совершать преобразование графиков функций, зная их свойства; решать графически простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

## 3. Производная и её геометрический смысл (22 ч)

Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

Основные цели: формирование понятий о мгновенной скорости, о касательной к плоской кривой, о касательной к графику функции, о производной функции, о физическом смысле производной, о геометрическом смысле производной, о скорости изменения функции, о пределе функции в точке, о дифференцировании, о производных элементарных функций; формирование умения использовать алгоритм нахождения производной элементарных функций простого и сложного аргумента; овладение умением находить производную любой комбинации элементарных функций; овладение навыками составления уравнения касательной к графику функции при дополнительных условиях, нахождения углового коэффициента касательной, точки касания.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: понятие производной функции, физического и геометрического смысла производной; понятие производной степени, корня; правила дифференцирования; формулы производных элементарных функций; уравнение касательной к графику функции; алгоритм составления уравнения касательной;

уметь: вычислять производную степенной функции и корня; находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций; находить производные элементарных функций сложного аргумента; составлять уравнение касательной к графику функции по алгоритму; участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных примерах; осуществлять поиск нескольких способов решения, аргументировать рациональный способ, проводить доказательные рассуждения; самостоятельно искать необходимую для решения учебных задач информацию.

#### 4. Применение производной к исследованию функций (19 ч )

Возрастание и убывание функций. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость графика. Точки перегиба.

Основные цели: формирование представлений о промежутках возрастания и убывания функции, о достаточном условии возрастания функции, о промежутках монотонности функции, об окрестности точки, о точках максимума и минимума функции, о точках экстремума, о критических точках; формирование умения строить эскиз графика функции, если задан отрезок, значения функции на концах этого отрезка и знак производной в некоторых точках функции; овладение умением применять производную к исследованию функций и построению графиков; овладение навыками исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функций, точки перегиба и интервалы выпуклости.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: понятие стационарных, критических точек, точек экстремума; как применять производную к исследованию функций и построению графиков; как исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции;

уметь: находить интервалы возрастания и убывания функций; строить эскиз графика непрерывной функции, определённой на отрезке; находить стационарные точки функции, критические точки и точки экстремума; применять производную к исследованию функций и построению графиков; находить наибольшее и наименьшее значение функции; работать с учебником, отбирать и структурировать материал.

#### 5. Первообразная и интеграл (13 ч )

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов.

Основные цели: формирование представлений о первообразной функции, о семействе первообразных, о дифференцировании и интегрировании, о таблице первообразных, о правилах отыскания первообразных; формирование умений находить для функции первообразную, график которой проходит через точку, заданную координатами; овладение умением находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиками функций  $y = f(x)$  и  $y = g(x)$ , ограниченной прямыми  $x = a$ ,  $x = b$ , осью  $Ox$  и графиком  $y = h(x)$ .

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: понятие первообразной, интеграла; правила нахождения первообразных; таблицу первообразных; формулу Ньютона Лейбница; правила интегрирования;

уметь: проводить информационно-смысловой анализ прочитанного текста в учебнике, участвовать в диалоге, приводить примеры; аргументировано отвечать на поставленные вопросы, осмысливать ошибки и их устранять; доказывать, что данная функция является первообразной для другой данной функции; находить одну из первообразных для суммы функций и произведения функции на число, используя справочные материалы; выводить правила отыскания первообразных; изображать криволинейную трапецию, ограниченную графиками элементарных функций; вычислять интеграл от элементарной функции простого аргумента по формуле Ньютона Лейбница с помощью таблицы первообразных и правил интегрирования; вычислять площадь криволинейной трапеции, ограниченной прямыми  $x = a$ ,  $x = b$ , осью  $Ox$  и графиком квадратичной функции; находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной параболой; вычислять путь, пройденный телом от начала движения до остановки, если известна его скорость; предвидеть возможные последствия своих действий; владеть навыками контроля и оценки своей деятельности.

6. Обобщающее повторение курса алгебры и начал анализа за 10- 11 классы (23 ч)

Числа и алгебраические преобразования. Уравнения. Неравенства. Системы уравнений и неравенств. Производная функции и ее применение к решению задач. Функции и графики. Текстовые задачи на проценты, движение, прогрессии.

Основные цели: обобщение и систематизация курса алгебры и начал анализа за 10- 11 классы; создание условий для плодотворного участия в групповой работе, для формирования умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность; формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как средстве моделирования явлений и процессов; развитие логического и математического мышления, интуиции, творческих способностей; воспитание понимания значимости математики для общественного прогресса.

В рабочей программе изменено соотношение часов на изучение тем и итоговое повторение в сторону уменьшения по отношению к типовой программе. Высвободившиеся часы отведены на

обобщающее повторение по каждой теме, работу с тестами и подготовку к итоговой аттестации в форме и по материалам ЕГЭ. Подготовку к экзаменам планируется проводить в системе, начиная с 10 класса

## **Требования к уровню подготовки выпускников**

На ступени основной школы задачи учебных занятий определены как закрепление умений разделять процессы на этапы, звенья, выделять характерные причинно-следственные связи, определять структуру объекта познания, значимые функциональные связи и отношения между

частями целого, сравнивать, сопоставлять, классифицировать, ранжировать объекты по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям. Принципиальное значение в рамках курса приобретает умение различать факты, мнения, доказательства, гипотезы, аксиомы.

При выполнении творческих работ формируется умение определять адекватные способы решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов, комбинировать известные алгоритмы деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них, мотивированно отказываться от образца деятельности, искать оригинальные решения.

Учащиеся должны приобрести умения по формированию собственного алгоритма решения познавательных задач, формулировать проблему и цели своей работы, определять адекватные способы и методы решения задачи, прогнозировать ожидаемый результат и сопоставлять его с собственными математическими знаниями. Учащиеся должны научиться представлять результаты индивидуальной и групповой познавательной деятельности в формах конспекта, реферата, рецензии.

Для решения познавательных и коммуникативных задач учащимся предлагается использовать различные источники информации, включая энциклопедии, словари, интернет-ресурсы и другие базы данных, в соответствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения осознанно выбирать выразительные средства языка и знаковые системы (текст, таблица, схема, аудиовизуальный ряд и др.).

Учащиеся должны уметь развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства (в том числе от противного), объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах, владеть основными видами публичных выступлений (высказывания, монолог, дискуссия, полемика), следовать этическим нормам и правилам ведения диалога, диспута. Предполагается простейшее использование учащимися мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создания баз данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

Стандарт ориентирован на воспитание школьника - гражданина и патриота России, развитие духовно-нравственного мира школьника, его национального самосознания. Эти положения нашли отражение в содержании уроков. В процессе обучения должно быть сформировано умение формулировать свои мировоззренческие взгляды и на этой основе осуществляться воспитание гражданственности и патриотизм.

В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен  
знать/понимать:

1. значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и на практике;
2. широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

3. значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
4. универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
5. вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

## АЛГЕБРА

уметь

1. выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
2. проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
3. вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
4. использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
5. практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

## ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ

уметь

1. определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
2. строить графики изученных функций;
3. описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
4. решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
5. использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
6. описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

## НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

уметь

1. вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
2. 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;
3. вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;
4. использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
5. решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

## УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

уметь

1. решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
2. составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
3. использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
4. изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
5. использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
6. построения и исследования простейших математических моделей;

## ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ

уметь:

1. решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
2. вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;
3. использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
4. анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
5. анализа информации статистического характера.

## Литература

1. Учебник: Алгебра и начала математического анализа, 10 11 классы: учеб. Для общеобразоват. учреждений /Ш.А. Алимов [и др.], - М.: Просвещение, 2012г.

2. алгебра и начала анализа 10-11, тематические тесты: учеб. пособие./В.К.Шарапова. – Ростов н/Д.: Феникс, 2007.

3. Контрольно-измерительные материалы. Алгебра и начала анализа: 10 класс / сост. А.Н. Рурукин. – М.: ВАКО, 2011

4. Контрольно-измерительные материалы. Алгебра и начала анализа: 11 класс / сост. А.Н. Рурукин. – М.: ВАКО, 2011

Дополнительная литература:

1.Примерные программы по математике . Сборник нормативных документов. Математика / сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев. М.: Дрофа, 2009

2.Алгебра и начала математического анализа. 7 -11 классы: развёрнутое тематическое планирование. Линия Ш.А. Алимова / авт.-сост. Н.А.Ким. Волгоград: Учитель,2010

3. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 10 и 11 класса /Б.И. Ивлев, С.И.Саакян, С.И.Шварцбург. М.: Просвещение ,2005

4.Устные упражнения по алгебре и началам анализа / Р.Д.Лукин, Т.К. Лукина, И.С. Якунина. М.: Просвещение, 1989

5.Контрольные и проверочные работы по алгебре. 10 11 кл.: Методическое пособие / Звавич Л.И., Шляпочник Л.Я. М.: Дрофа, 1997

6.Алгебра и начала анализа. Тесты. 10 11 классы: учебно-метод. Пособие. М.: Дрофа, 2010

7.Математика. 10- 11 классы. Развитие комбинаторно-логического мышления. Задачи, алгоритмы решений / авт.-сост. Т.Г. Попова. Волгоград: Учитель, 2009

8.Алгебра и начала анализа: сборник задач для подготовки и проведения итоговой аттестации за курс средней школы / И.Р. Высоцкий, Л.И. Звавич, Б.П. Пигарев и др.; под ред. С.А. Шестакова. М.: Внешсигма-М, 2008

9.Математика. 10- 11 классы: технология подготовки учащихся к ЕГЭ / авт.-сост. Н.А. Ким. Волгоград: Учитель, 2010

10.Математика. ЕГЭ. Практикум. 2010 г. ( авт. Л.Д. Лаппо, М.А. Попов)

11. Математика. Подготовка к ЕГЭ – 2012: учебно – методическое пособие /под редакцией Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. – Ростов – на – Дону: Легион – М, 2011

12. Решение сложных задач ЕГЭ по математике: 9 – 11 классы. – М.: ВАКО, 2011 (авт. С.И. Колесникова).



## Тематическое планирование

Класс 11б

учитель С.Ю. Козлова

Предмет: алгебра и начала анализа

Учебник: «Алгебра и начала анализа 10-11 класс» под ред. Ш.А.Алимов

Кол-во часов в неделю 4 часа, в год 136 часов

№	Тема урока.	Элементы содержания.	Требования к уровню подготовки учащихся.	Дата проведения.
1-5	Повторение по теме: «Тригонометрические формулы».	Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Тригонометрические тождества, формулы.	Умеют использовать формулы, содержащие тригонометрические выражения для выполнения соответствующих расчётов; преобразовывать формулы, выражая одни тригонометрические функции через другие.	
7-8	Повторение по теме: «Тригонометрические формулы».			
9	Решение тригонометрических уравнений		Знать метод вспомогательного аргумента. Уметь применять метод вспомогательного аргумента при решение тригонометрических уравнений	
10	Решение тригонометрических уравнений		Знать метод вспомогательного аргумента. Уметь применять метод вспомогательного аргумента при решение тригонометрических уравнений	
11	Решение тригонометрических уравнений		Знать метод вспомогательного аргумента. Уметь применять метод вспомогательного аргумента при решение тригонометрических уравнений	
12	Решение тригонометрических уравнений		Знать метод вспомогательного аргумента. Уметь применять метод вспомогательного аргумента при решение тригонометрических уравнений	

13	Решение тригонометрических неравенств		Уметь решать простейшие тригонометрические неравенства с помощью координатной окружности или при помощи графиков тригонометрических функций.	
14	Решение тригонометрических неравенств		Уметь решать простейшие тригонометрические неравенства с помощью координатной окружности или при помощи графиков тригонометрических функций.	
15	Решение тригонометрических неравенств		Уметь решать простейшие тригонометрические неравенства с помощью координатной окружности или при помощи графиков тригонометрических функций.	
16	Урок обобщения и систематизации знаний		Знать теоретические и практические знания по данной теме. Уметь свободно применять знания и умения по данной теме при решении заданий.	
17	<b>Контрольная работа № 1 «Тригонометрические уравнения»</b>			
16-18	Область определений и множество значений тригонометрических функций.	Область определений и множество значений тригонометрических функций.	<b>Знать</b> как найти область определения и множество значений. тригонометрических функций. <b>Уметь</b> находить множество значений тригонометрических функций вида $kf \pm m$ , где $f(x)$ – любая тригонометрическая функция.	
19	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций, период функции,	<b>Знать</b> четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. <b>Уметь</b> выяснять, является ли данная функция четной или нечетной; определять период	

20	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	наименьший положительный период.	тригонометрических функций.	
21-22	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график.	Функция $y = \cos x$ и ее график, свойства функций.	<b>Знать</b> свойства функции $y = \cos x$ и ее график. <b>Уметь</b> исследовать функцию, строить график функции.	
23	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график.			
24-25	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график.	Функция $y = \sin x$ и ее график, свойства функции.	<b>Знать</b> свойства функции $y = \sin x$ и ее график. <b>Уметь</b> исследовать функцию, строить график функции.	
26	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график.			
27-28	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график.	Функция $y = \operatorname{tg} x$ и ее график, свойства функции.	<b>Знать</b> свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график. <b>Уметь</b> исследовать функцию, строить график функции.	
29	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график.			
30	Обратные тригонометрические функции.	Функции $y = \arcsin x$ , $y = \arccos x$ , $y = \operatorname{arctg} x$ , $y = \operatorname{arcctg} x$ , их свойства, графики и соотношения, содержащие арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс.	Знать понятия арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс, их свойства, графики. Уметь исследовать функцию, строить график функции.	
31	Обратные тригонометрические функции.			
32	Контрольная работа по теме: «Тригонометрические функции».	Свойства функций $y = \cos x$ , $y = \sin x$ , $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \arcsin x$ , $y = \arccos x$ , $y = \operatorname{arctg} x$ , $y = \operatorname{arcctg} x$ , их графики.	Уметь исследовать тригонометрические функции, строить графики функций.	

33-34	Производная.	Мгновенная скорость, касательная к плоской кривой, касательная к графику функции, производная функции, физический и геометрический смысл производной, скорость изменения функции, предел функции в точке, дифференцирование.	Знать понятие производная, физический и геометрический смысл производной, угловой коэффициент. Уметь находить производную, приращение функции	
35-36	Производная.	Мгновенная скорость, касательная к плоской кривой, касательная к графику функции, производная функции, физический и геометрический смысл производной, скорость изменения функции, предел функции в точке, дифференцирование.		
37	Производная степенной функции.	Производная степени, производная корня, производная числа, производная степенного аргумента.	Знать производную степени, производную корня, производную числа, производную степенного аргумента. Уметь находить производную степени, производную корня, производную числа, производную степенного аргумента.	
38	Производная степенной функции.	Производная степени, производная корня, производная числа, производная степенного аргумента.		
39	Правила дифференцирования.	Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования.	Знать производные суммы, разности, произведения, частного, производные основных элементарных функций. Уметь находить производные суммы, разности, произведения, частного, производные основных элементарных функций.	
40	Правила дифференцирования.			
41	Правила дифференцирования.			
42-43	Производные некоторых элементарных функций.	Элементарные функций, производная показательной функции, производная логарифмической функции, производная тригонометрических функций.	Знать формулы производных показательной функции, логарифмической функции, тригонометрических функций. Уметь применять формулы.	
44	Производные некоторых элементарных функций.			

44-45	Геометрический смысл производной.	Касательная к графику, угловой коэффициент, алгоритм составления уравнения касательной к графику функции.	Знать как составлять уравнение касательной к графику функции по алгоритму. Уметь составлять уравнение касательной к графику функции по алгоритму.	
46	Геометрический смысл производной.			
47	Геометрический смысл производной.			
48	Обобщение и систематизация знаний			
49	Контрольная работа по теме: «Производная и её геометрический смысл».	Производная, производные некоторых элементарных функций	Уметь находить производную степени, производную корня, производную числа, производную степени сложного аргумента, производные суммы, разности, произведения, частного, производные основных элементарных функций. Уметь составлять уравнение касательной к графику функции по алгоритму.	
50	Анализ контрольной работы			
51-53	Возрастание и убывание функции.	Промежутки возрастания и убывания функций, знаки производной, теорема о достаточном условии возрастания функции, промежутки монотонности функции.	Знать о достаточном условии возрастания функции. Уметь находить возрастание и убывание функции.	
54	Возрастание и убывание функции.			
55-56	Экстремумы функции.	Окресности точки, точка максимума функции, точка	Знать необходимое и достаточное условие экстремума.	

57	Экстремумы функции.	минимума функции, точки экстремума, критические точки, необходимое и достаточное условие экстремума, стационарные точки функции.	Уметь находить точки максимума функции, точки минимума функции, точки экстремума, критические точки.	
58-60	Применение производной к построению графиков функций.	Горизонтальная асимптота, вертикальная асимптота, построение графика.	Знать как применить производную к исследованию функций и построению графиков. Уметь исследовать функцию и строить график.	
61-62	Применение производной к построению графиков функций.			
63-64	Наибольшее и наименьшее значения функции.	Наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на промежутке, алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке, задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин.	Знать правило отыскания наибольших и наименьших значений функций. Уметь находить наибольшие и наименьшие значения функций.	
65-68	Наибольшее и наименьшее значения функции.			
69-71	Наибольшее и наименьшее значения функции.			
72	Выпуклость графика функции, точки перегиба.	Производная первого порядка, производная второго порядка, выпуклость функции,	Знать производную первого порядка, производную второго порядка, выпуклость функции, точки перегиба, касательную, выпуклость вверх,	

73	Выпуклость графика функции, точки перегиба.	точки перегиба, касательная, выпуклость вверх, выпуклость вниз, интервалы выпуклости.	выпуклость вниз, интервалы выпуклости. Уметь находить производные первого и второго порядка. Находить интервалы выпуклости.	
74	Обобщение и систематизация знаний			
75	Контрольная работа по теме: «Применение производной к исследованию функций».	Промежутки возрастания и убывания функций, знаки производной, точка максимума функции, точка минимума функции, точки экстремума, построение графика, производная первого порядка, производная второго порядка, выпуклость функции, точки перегиба.	Уметь строить график функции при полном исследовании функции и совершать преобразование графиков.	
76	Анализ контрольной работы			
77	Первообразная.	Определение первообразной, связь с производной, основное свойство первообразной, общий вид, график первообразной.	<b>Знать</b> определение первообразной, связь с производной, основное свойство первообразной, общий вид, график первообразной. <b>Уметь</b> вычислять первообразные различных функций.	
78	Первообразная.			

79-80	Правила нахождения первообразных.	Таблица первообразных, правила вычисления первообразных (первообразная суммы, разности, первообразная функции с постоянным множителем, первообразная сложной функции).	<b>Знать:</b> правила нахождения первообразных. <b>Уметь</b> вычислять первообразные от суммы, разности, первообразные функции с постоянным множителем, первообразные сложной функции.	
81	Правила нахождения первообразных.			
82	Правила нахождения первообразных.			
83	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	Криволинейная трапеция и интеграл, площадь криволинейной трапеции, интеграл функции, знак интеграла, подынтегральная функция, верхний и нижний пределы интегрирования, переменная интегрирования, геометрический смысл первообразной.	Знать правила вычисления площади криволинейной трапеции и интеграла при помощи первообразной, формулу Ньютона-Лейбница Уметь вычислять площадь криволинейной трапеции и интеграл при помощи первообразной, вычислять формулу Ньютона-Лейбница	
84	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.			
85	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.			
86	Вычисление интегралов.	Площадь криволинейной трапеции, верхний и нижний пределы интегрирования, формула Ньютона-Лейбница	Знать правила вычисления площади криволинейной трапеции и интеграла при помощи первообразной и правил интегрирования, формулу Ньютона-Лейбница. Уметь вычислять интеграл от элементарной функции простого аргумента по формуле Ньютона-Лейбница с	
87	Вычисление площадей с помощью интегралов.	Криволинейная трапеция, определенный интеграл, пределы интегрирования, геометрический и физический смысл определенного интеграла, формула Ньютона-Лейбница, вычисление	Знать правила вычисления площадей криволинейной трапеции ,ограниченной прямыми $x=a$ , $x=v$ , осью $Ox$ и графиком квадратичной функции. Уметь вычислять площади криволинейной трапеции, ограниченной прямыми $x=a$ , $x=v$ , осью $Ox$ и графиком квадратичной функции.	
88	Вычисление площадей с помощью интегралов			

89	Вычисление площадей с помощью интегралов	площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.		
90	Обобщение и систематизация знаний			
91	Контрольная работа по теме: «Интеграл».	Первообразная. Криволинейная трапеция и интеграл, площадь криволинейной трапеции, интеграл функции, знак интеграла, подынтегральная функция, верхний и нижний пределы интегрирования, переменная интегрирования, геометрический смысл первообразной, формула Ньютона-Лейбница.	Уметь пользоваться знаниями о первообразной и определенным интегралом при решении задач.	
92				
93	События.	События.	Знать определение события комбинации событий, противоположных событий. Уметь решать задачи.	
94	Комбинации событий. Противоположное событие.	Комбинации событий. Противоположное событие.		
95	Вероятность события.	Вероятность события.		
96	Сложение вероятностей.	Сложение вероятностей.	Знать определение сложение вероятностей, независимых событий, умножение вероятностей, статистическая вероятность. Уметь решать задачи.	
97	Независимые события. Умножение вероятностей.	Независимые события. Умножение вероятностей.		

98	Статистическая вероятность.	Статистическая вероятность.		
99	Статистическая вероятность.			
100	Контрольная работа по теме: « Элементы теории вероятностей».	События. Комбинации событий. Противоположное событие. Вероятность события. Сложение вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей. Статистическая вероятность.	Уметь решать задачи.	
101	Случайные величины.	Случайные величины.	Знать определение случайные величины. Уметь решать задачи.	
102	Случайные величины.			
103	Центральные тенденции.	Центральные тенденции.	Знать определение центральные тенденции. Уметь решать задачи.	
104	Центральные тенденции.			
105	Меры разброса.	Меры разброса.	Знать определение меры разброса. Уметь решать задачи.	
106	Меры разброса.			
107	Контрольная работа по теме: « Статистика».		Уметь решать задачи.	
108	Степени и корни.	Степень с любым целочисленным показателем, свойства степени, иррациональные уравнения, методы решения иррациональных уравнений, иррациональные выражения, вынесение	Знать как находить значения корня натуральной степени, как проводить преобразования буквенных выражений. Уметь выполнять арифметические действия, находить значения корня натуральной степени, проводить преобразования буквенных выражений.	
109	Степени и корни.			

110	Степени и корни.	множителя за знак радикала, внесение множителя под знак радикала, преобразование выражений.		
111 - 113	Показательные функция, уравнения, неравенства.	Показательная функция, показательные уравнения, показательные неравенства	Знать показательную функцию, показательные уравнения, показательные неравенства и способы их решения. Уметь решать простейшие показательные уравнения и неравенства, их системы, изображать на координатной плоскости множества их решений.	
114	Показательные функция, уравнения, неравенства.			
115	Показательные функция, уравнения, неравенства.			
116 - 119	Логарифмические функция, уравнения, неравенства.	Логарифм, логарифмические функция, уравнения, неравенства.	Знать логарифм, логарифмические функция, уравнения, неравенства, и способы их решения. Уметь решать простейшие логарифмические уравнения и неравенства, их системы, изображать на координатной плоскости множества их решений.	
120	Логарифмические функция, уравнения,			
121	Логарифмические функция, уравнения, неравенства.			

122	Уравнения и неравенства.	Равносильность уравнений и неравенств, корни уравнений, проверка корней, потеря корней, общие методы решения уравнений и неравенств.	Знать способы решения простейших тригонометрических, показательных, логарифмических, иррациональных уравнений. Уметь решать простейшие тригонометрические, показательные, логарифмические, иррациональные уравнения.	
123	Уравнения и неравенства.			
124	Уравнения и неравенства.			
125 - 130	Итоговое повторение.			