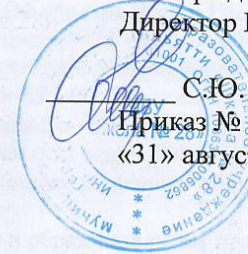


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
городского округа Тольятти «Школа № 28»

«Рассмотрено»  
На заседании методического объединения  
учителей математико-технологического  
и естественно-оздоровительного циклов  
Протокол № 1  
«31» августа 2017 г.  
Руководитель методического объединения  
/Н.А. Назаркина/

«Согласовано»  
Зам. директора по УВР  
Н.А. Назаркина  
«31» августа 2017 г.

«Утверждаю»  
Директор МБУ «Школа № 28»  
С.Ю. Карзанов  
Приказ № 213-ОД  
«31» августа 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
по предмету «Алгебра»  
для 10-х классов

Автор-составитель:  
учитель математики  
МБУ «Школа № 28»

Аксенова Наталья Васильевна.

Тольятти  
2017 – 2018 учебный год

## Пояснительная записка.

Рабочая программа по предмету «Алгебра и начала анализа» (профильный уровень) для 10 класса к учебнику А.Г.Мордковича составлена на основе следующих документов:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации".
2. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях».
3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.01.2012 № 69 «О внесении изменений в федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом Министерства образования Российской Федерации от 5 марта 2004 г. № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования».
4. Федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих программы общего образования.
5. Программа. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 кл. (профильный уровень). Мордкович А.Г. Мнемозина, 2011г.

Программа отражает **профильный уровень** подготовки школьников. Базисный учебный (образовательный) план на изучение алгебры в 10 классе основной школы отводит **4 часа в неделю (34 рабочих недель), всего 136 уроков.**

В последние годы наблюдается резкий всплеск активности на рынке учебной литературы по математике для общеобразовательной школы: появляются десятки новых учебных и методических пособий, выдвигаются новые концепции и новые подходы, по-новому раскрывается роль математического образования в деле воспитания культурного человека, которому предстоит жить в XXI веке.

В прошлом веке, когда осуществлялся переход на ныне действующую программу школьного курса математики, социальный заказ, который общество ставило перед математическим образованием, состоял в том, чтобы обеспечить выпускников школы определенным объемом математических ЗУНов (знаний, умений, навыков). Это привело к приоритету (и даже культу) формул в школьном математическом образовании, приоритету запоминания (а не понимания), засилью репетиторских методов (а не творческих) и рецептурной методики (а не концептуальной). В итоге мы получили то, что получили: перекос математического образования в сторону формализма и схоластики, падение интереса учащихся к математике. Сегодняшний социальный заказ выглядит совершенно по-другому: школа должна научить детей самостоятельно добывать информацию и уметь ею пользоваться — это неотъемлемое качество культурного человека в наше время.

Несколько слов о целях математического образования, которые мы стремились реализовать в нашей программе. Собственно, глобальная цель одна — содействовать формированию культурного человека. Тезисно остановимся на основных направлениях гуманитарного потенциала математики, т. е. на путях реализации указанной глобальной цели.

Математика изучает математические модели. Математическая модель — это то, что остается от реального процесса, если отвлечься от его материальной сути. Математические модели описываются математическим языком. Изучая математику, мы фактически изучаем специальный язык, «на котором говорит природа». Эту мысль высказывали многие математики и философы. Основная функция

математического языка — организующая: таблицы, схемы, графики, алгоритмы, правила вывода, способы логически правильных рассуждений. Как в настоящее время обойдется без этого культурный человек, как он спланирует и организует свою деятельность? Где он этому научится? Прежде всего на уроках математики. Понимают ли это сегодняшние школьники? Нет, поскольку этого часто не понимают учителя, привыкшие считать, что математика в школе изучается прежде всего ради формул. Настало время сместить акценты: формулы в математике — не цель, а средство, средство приобщения к математическому языку, средство выявления его особенностей и достоинств. «Учить не мыслям, а мыслить!» — так говорил И. Кант более 200 лет назад.

Особая цель математического образования — развитие речи на уроках математики. В наше прагматичное время культурный человек должен уметь излагать свои мысли четко, кратко, раскладывая «по полочкам», умея за ограниченное время сформулировать главное, отсеять несущественное. Этому он учится в школе прежде всего на уроках математики, если, конечно, учитель не является апологетом рутинной работы на уроках — бесконечного (и, к сожалению, чаще всего бессмысленного) решения однотипных примеров. Можно указать две основные причины, по которым ребенок должен говорить на уроке математики: первая — это способствует активному усвоению изучаемого материала (конъюнктивная цель), вторая — приобретает навыки грамотной математической речи (гуманитарная цель). Для того чтобы ребенок заговорил на уроке, надо, чтобы было о чем говорить. Поэтому наши учебники, реализующие программу, написаны так, чтобы после самостоятельного прочтения у учителя и учащихся имелся материал для последующего обсуждения на уроке.

Итак, **основные цели и задачи математического образования в школе, которые мы стремились реализовать в проекте**, заключаются в следующем: содействовать формированию культурного человека, умеющего мыслить, понимающего идеологию математического моделирования реальных процессов, владеющего математическим языком не как языком общения, а как языком, организующим деятельность, умеющего самостоятельно добывать информацию и пользоваться ею на практике, владеющего литературной речью и умеющего в случае необходимости построить ее по законам математической речи.

Исходные положения теоретической концепции нашего курса алгебры для 7—11 классов можно сформулировать в виде двух лозунгов.

1. Математика в школе — не наука и даже не основа наук, а учебный предмет.
2. Математика в школе — гуманитарный учебный предмет.

Пояснения к первому лозунгу. Не так давно считалось, что главное в школьном обучении математике — повесить так называемую научность, что в конечном счете свелось к перекосу в сторону формализма и схоластики, к бессмысленному заучиванию формул. Когда педагогическая общественность начала это осознавать, стало крепнуть (хотя и не без борьбы) представление о том, что школьная математика не наука, а учебный предмет со всеми вытекающими отсюда последствиями. В учебном предмете не обязательно соблюдать законы математики как науки, зачастую более важны законы педагогики и особенно психологии, постулаты теории развивающего обучения.

Для примера рассмотрим вопросы о самом трудном в работе учителя математики — как и когда должен вводить учитель то или иное сложное математическое понятие; как правильно выбрать уровень строгости изложения того или иного материала.

Если основная задача учителя — обучение, то он имеет право давать формальное определение любого понятия тогда, когда сочтет нужным. Если основная задача учителя — развитие, то следует продумать выбор места и времени (стратегия) и этапы постепенного подхода к формальному определению на основе предварительного изучения понятия на более простых уровнях (тактика). Таковых уровней в математике можно назвать три:

- наглядно-интуитивный, когда новое понятие вводится с опорой на интуитивные или образные представления учащихся;
- рабочий (описательный), когда от учащегося требуется уметь отвечать не на вопрос «что такое?», а на вопрос «как ты понимаешь?»;
- формальный.

Стратегия введения определений сложных математических понятий в наших учебниках базируется на положении о том, что выходить на формальный уровень следует при выполнении двух условий:

1) если у учащихся накопился достаточный опыт для адекватного восприятия вводимого понятия, причем опыт по двум направлениям — вербальный (опыт полноценного понимания всех слов, содержащихся в определении) и генетический (опыт использования понятия на наглядно-интуитивном и рабочем уровнях);

2) если у учащихся появилась потребность в формальном определении понятия.

То или иное понятие математики практически всегда проходило в своем становлении три указанные выше стадии (наглядное представление, рабочий уровень восприятия, формальное определение), причем переход с уровня на уровень зачастую был весьма длительным по времени и болезненным. Не учитывать этого нельзя, ибо то, что в муках рождалось в истории математики, будет мучительным и для сегодняшних детей. Надо дать им время пережить это, не спеша переходить с уровня на уровень.

Новый математический термин и новое обозначение должны появляться мотивированно, только тогда, когда в них возникает необходимость (в первую очередь в связи с появлением новой математической модели). Немотивированное введение нового термина провоцирует запоминание (компонент обучения) без понимания (и, следовательно, без развития)

Несколько слов о выборе уровня строгости в учебном предмете, где, в отличие от науки, мы не обязаны все доказывать. Более того, в ряде случаев правдоподобные рассуждения или рассуждения, опирающиеся на графические модели, на интуицию, имеют для школьников более весомую развивающую и гуманитарную ценность, чем формальные доказательства. В нашем курсе все, что входит в программу, что имеет воспитательную ценность и доступно учащимся, доказывается. Если формальные доказательства мало поучительны и схоластичны, они заменяются правдоподобными рассуждениями. Наше кредо: с одной стороны, меньше схоластики, формализма, «жестких моделей», меньше опоры на левое полушарие мозга; с другой стороны, больше геометрических иллюстраций, наглядности, правдоподобных рассуждений, «мягких моделей», больше опоры на правое полушарие мозга. Преподавать в постоянном режиме жесткого моделирования — легко, использовать в преподавании режим мягкого моделирования — трудно; первый режим — удел ремесленников от педагогики, второй режим — удел творцов.

Пояснения ко второму лозунгу. Математика — гуманитарный (общекультурный) предмет, который позволяет субъекту правильно ориентироваться в окружающей действительности и «ум в порядок приводит». Математика — наука о математических моделях. Модели описываются в математике специфическим языком (термины, обозначения, символы, графики, графы, алгоритмы и т. д.). Значит, надо изучать математический язык, чтобы мы могли работать с любыми математическими моделями. Особенно важно при этом подчеркнуть, что основное назначение математического языка — способствовать организации деятельности (тогда как основное назначение быденного языка — служить средством общения), а это в наше время очень важно для культурного человека. Поэтому в нашем курсе математический язык и математическая модель — ключевые слова в постепенном развертывании курса, его идейный стержень. При наличии идейного стержня математика предстает перед учащимися не как набор разрозненных фактов, которые учитель излагает только потому, что они есть в программе, а как цельная развивающаяся и в то же время развивающая дисциплина общекультурного характера. В наше время владение хотя бы азами математического языка — неперенный атрибут культурного человека.

Гуманитарный потенциал школьного курса алгебры мы видим, во-первых, в том, что владение математическим языком и математическим моделированием позволит учащемуся лучше ориентироваться в природе и обществе; во-вторых, в том, что математика по своей внутренней природе имеет богатые возможности для воспитания мышления и характера учащихся; в-третьих, в реализации в процессе преподавания идей развивающего и проблемного обучения; в-четвертых, в том, что уроки математики (при правильной постановке) способствуют развитию речи обучаемого в не меньшей степени, чем уроки русского языка и литературы.

Из основных содержательно-методических линий школьного курса алгебры приоритетной в нашей программе является функционально-графическая линия. Это выражается прежде всего в том, какой бы класс функций, уравнений, выражений ни изучался, построение материала практически всегда осуществляется по жесткой схеме: функция — уравнения — преобразования. Приоритет функциональной линии — не наше изобретение. На необходимость этого более 100 лет назад указывал немецкий математик и педагог Феликс Клейн, более 60 лет назад ту же идею провозгласил советский математик А. Я. Хинчин, а затем вслед за ним методист В. Л. Гончаров. Но, к сожалению, до сих пор эта идея в российской школе не была реализована.

Для понимания учащимися курса алгебры в целом важно, прежде всего, чтобы они полноценно усвоили первичные модели (функции). Это значит, что нужно организовать их деятельность по изучению той или иной функции так, чтобы рассмотреть новый объект (конкретную математическую модель — функцию) системно, с разных сторон, в разных ситуациях. В то же время не следует рассматривать набор случайных сюжетов, различных для разных классов функций — это создаст ситуацию дискомфорта в обучении. Возникает методическая проблема выделения в системе упражнений по изучению того или иного класса функций инвариантного ядра, универсального для любого класса функций. Инвариантное ядро в наших учебниках и задачниках состоит из шести направлений: графического решения уравнений; отыскания наибольшего и наименьшего значений функции на заданном промежутке; преобразования графиков; функциональной символики; кусочных функций; чтения графика.

Графический (или, точнее, функционально-графический) метод решения уравнений, на наш взгляд, должен всегда быть первым и одним из главных при решении уравнений любых типов. Неудобства, связанные с применением графического метода, как правило, и создают ту проблемную ситуацию, которая приводит к необходимости отыскания алгоритмов аналитических способов решения уравнения. Эта идея проходит красной нитью в нашей программе через весь школьный курс алгебры.

Что дает этот метод для изучения той или иной функции? Он приводит ученика к ситуации, когда график функции строится не ради графика, а для решения другой задачи — для решения уравнения. График функции является не целью, а средством, помогающим решить уравнение. Это способствует и непосредственному изучению функций, и ликвидации того неприязненного отношения к функциям и графикам, которое, к сожалению, характерно для традиционных способов организации изучения курса алгебры в общеобразовательной школе. В наших учебных пособиях графический способ решения уравнения всегда предшествует аналитическим способам. Ученики вынуждены применять его, привыкать к нему и относиться к нему, как к своему первому помощнику (они как бы «обречены на дружбу» с графическим методом), поскольку никаких других приёмов решения того или иного уравнения они к этому времени не знают.

Для правильного формирования у учащихся как самого понятия функции, так и представления о методологической сущности этого понятия очень полезны кусочные функции. Во многих случаях именно кусочные функции являются математическими моделями реальных ситуаций. Использование таких функций способствует преодолению обычного заблуждения многих учащихся, отождествляющих функцию только с ее аналитическим заданием в виде некоторой формулы, готовит как в пропедевтическом, так и в мотивационном плане и определение функции, и, понятие непрерывности. Использование на уроках кусочных функций дает возможность учителю сделать систему упражнений более разнообразной (что важно для поддержания интереса к предмету у обучаемых), творческой (можно предложить учащимся сконструировать примеры самим). Отметим и воспитательный момент: это воспитание умения принять решение, зависящее от правильной ориентировки в условиях, это и своеобразная эстетика — оценка красоты графиков кусочных функций, предложенных разными учениками.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### **Действительные числа**

Натуральные и целые числа. Делимость чисел. Основная теорема арифметики натуральных чисел. Рациональные, иррациональные, действительные числа, числовая прямая. Числовые неравенства. Аксиоматика действительных чисел. Модуль действительного числа. Метод математической индукции.

### **Числовые функции**

Определение числовой функции и способы её задания. Свойства функций. Периодические и обратные функции.

### **Тригонометрические функции**

Числовая окружность на координатной плоскости. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Тригонометрические функции числового и углового аргумента, их свойства и графики. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции.

### **Тригонометрические уравнения и неравенства**

Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений: метод замены переменной, метод разложения на множители, однородные тригонометрические уравнения.

### **Преобразование тригонометрических выражений**

Формулы сложения, приведения, двойного аргумента, понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение).

### **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 квадратного и кубического корня из комплексного числа.

### **Производная**

Определение числовой последовательности, способы её задания и свойства. Предел числовой последовательности, свойства сходящихся последовательностей. Сумма бесконечной геометрической последовательности. Предел функции на бесконечности и в точке.

Задачи, приводящие к понятию производной, определение производной, вычисление производных. Понятие производной  $n$ -го порядка. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. Применение производных для исследования функций на монотонность и экстремумы. Применение производной для доказательства тождеств и неравенств. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. Задачи на оптимизацию.

### **Комбинаторика и вероятность**

Правило умножения. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Сочетания и размещения. Бином Ньютона. Случайные события и их вероятности.

**Тематический контроль** осуществляется по завершении крупного блока (темы). Он позволяет оценить знания и умения учащихся, полученные в ходе достаточно продолжительного периода работы.

В качестве одной из основных форм контроля является **контрольная работа**. За весь учебный год проводится 8 контрольных работ по большим темам и одна итоговая контрольная работа в конце учебного года.

## **Требования к уровню подготовки учащихся, обучающихся по данной программе:**

*В результате изучения математики на профильном уровне в старшей школе ученик должен*

### **Знать/понимать**

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;

- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

### **Числовые и буквенные выражения**

#### ***Уметь:***

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы и тригонометрические функции.

#### **Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для**

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

### **Функции и графики**

#### ***Уметь***

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

#### **Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

### **Начала математического анализа**

#### ***Уметь***



- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные элементарных функций, применяя правила вычисления производных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для**

- решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

### Уравнения и неравенства

**Уметь**

- решать тригонометрические уравнения;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для**

- построения и исследования простейших математических моделей.

### Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

**Уметь:**

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для**

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

### Учебно-тематический план (основное содержание)

Название раздела	Кол-во часов
<b>Повторение материала 7 – 9 классов</b>	3
<b>Действительные числа</b>	12

<b>Числовые функции</b>	10
<b>Тригонометрические функции</b>	24
<b>Тригонометрические уравнения</b>	10
<b>Преобразование тригонометрических выражений</b>	21
<b>Комплексные числа</b>	9
<b>Производная</b>	29
<b>Комбинаторика и вероятность</b>	7
<b>Обобщающее повторение</b>	11
<b>Всего:</b>	136

**Критерии и нормы оценки знаний** обучающихся определяются по пятибалльной системе:

«5» - отлично; «4» - хорошо; «3» - удовлетворительно; «2» - неудовлетворительно; «1» - отсутствие ответа или работы по неуважительной причине.

Отметку «5» - получает ученик, если его устный ответ, письменная работа, практическая деятельность в полном объёме соответствует учебной программе, допускается один недочёт (правильный полный ответ, представляющий собой связное, логически последовательное сообщение на определённую тему, умение применять определения, правила в конкретных случаях. Ученик обосновывает свои суждения, применяет знания на практике, приводит собственные примеры).

Отметку «4» - получает ученик, если его устный ответ, письменная работа, практическая деятельность или её результаты в общем соответствуют требованиям учебной программы (правильный, но не совсем точный ответ).

Отметку «3» - получает ученик, если его устный ответ, письменная работа, практическая деятельность или её результаты в общем соответствуют требованиям программы, однако имеется определённый набор грубых и негрубых ошибок и недочётов (правильный, но не полный ответ, допускаются неточности в определении понятий или формулировке правил, недостаточно глубоко и доказательно ученик обосновывает свои суждения, не умеет приводить примеры, излагает материал непоследовательно).

Отметку «2» - получает ученик, если его устный ответ, письменная работа, практическая деятельность и её результаты частично соответствуют требованиям программы, имеются существенные недостатки и грубые ошибки (неправильный ответ).

Отметку «1» - получает ученик в случае отказа от ответа или отсутствия работы без объяснения причины или неуважительной причины.

#### **Перечень ресурсного обеспечения**

1. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы (профильный уровень) Автор А.Г.Мордкович (Сборник. Программы. Математика. 5-6 классы. Алгебра. 7-9 классы. Алгебра и начала математического анализа . 10-11 классы./Авт.-сост. И.И.Зубарева, А.Г.Мордкович.) 3-е изд., стер.-М: Мнемозина, 2015.

2. Алгебра и начала анализа. Контрольные работы для 11 класса общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / В.И. Глизбург; под ред. А.Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2015 - 2016.
3. Алгебра и начала анализа. 11 кл.: Самостоятельные работы: Учеб. пособие для общеобразоват. учреждений / Л.А. Александрова; под ред. А.Г. Мордковича. – 4-е изд., испр. и доп. – М.: Мнемозина, 2015 - 2016.
4. Комплект портретов для кабинета математики (10 портретов).
5. Комплект таблиц по математике. 10 класс.
6. Мордкович А.Г., Семёнов П.В. Алгебра и начала математического анализа 11 класс. Профильный уровень. Методическое пособие для учителя. – М.: Мнемозина, 2015- 2016.
7. Технические средства: персональный компьютер, принтер.
8. Учебник: Мордкович А.Г., Семёнов П.В. Алгебра и начала математического анализа (профильный уровень). 11 класс. М. Мнемозина 2015-2016.
9. Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование: Аудиторная доска с магнитной поверхностью и набором приспособлений для крепления таблиц. Комплект инструментов классных: линейка, транспортир, угольник (30°, 60°), угольник (45°, 45°).
10. Федеральный государственный образовательный стандарт общего образования.

#### Календарно-тематическое планирование

№ Урока п/п	Тема урока	Кол- во часов	Срок проведения (неделя)	Тип урока	Результаты обучения	
					знать	уметь
1-3	Повторение материала 7-9 классов.	3	1	Обобщение и систематизация знаний (3 часа).	Программу 7-9 классов.	Применять знания 7 – 9 классов.
	<b>Действительные числа (12 часов).</b>					
4-6	Натуральные и целые числа	3	1,2	Ознакомление с новым учебным материалом. Комбинированный. Учебный практикум.	Понятие множества натуральных чисел. Свойства и признаки делимости натуральных чисел. Определение простых и составных чисел. Теорема о делении с остатком. Понятия НОК и НОД и их свойства.	Применять свойства и признаки делимости натуральных чисел.

					Основная теорема арифметики натуральных чисел.	
7	Рациональные числа	1	2	Проблемный.	Понятия рациональных чисел, бесконечной десятичной дроби, бесконечной десятичной периодической дроби.	Записать любое рациональное число в виде конечной десятичной дроби или бесконечной десятичной периодической дроби и наоборот.
8-9	Иррациональные числа	2	2,3	Проблемный. Комбинированный.	Понятие иррационального числа.	Доказать иррациональность числа.
10	Множество действительных чисел	1	3		Понятие действительного числа. Определение числового неравенства, свойства числовых неравенств. Понятие числовых промежутков. Аксиомы действительных чисел.	Решать задачи с целочисленными неизвестными.
11-12	Модуль действительного числа	2	3	Проблемный. Учебный практикум.	Определение и свойства модуля действительного числа.	Доказывать свойства модуля. Применять свойства модуля при решении задач, уравнений и неравенств.
13	Контрольная работа № 1 по теме: "Действительные числа"	1	4	Контроль знаний и умений.		
14-15	Метод математической индукции	2	4	Ознакомление с новым учебным материалом. Комбинированный.	Принцип математической индукции. Как применять метод математической индукции.	Применять метод математической индукции.
<b>Числовые функции (10 часов).</b>						

16-17	Определение числовой функции и способы ее задания	2	4,5	Ознакомление с новым учебным материалом.	Понятие числовой функции, способ ее задания.	Исследовать функцию, строить график функции. Строить кусочно-заданную функцию, функцию дробной и целой части числа.
				Учебный практикум.		
18-20	Свойства функций	3	5	Ознакомление с новым учебным материалом.	Свойства функции: монотонность, ограниченность, выпуклость, чётность, непрерывность.	Использовать для построения графика свойства функции: монотонность, ограниченность, выпуклость, чётность, непрерывность.
				Комбинированный.		
				Учебный практикум.		
21	Периодические функции	1	6	Проблемный	Определение периода и периодической функции.	Определять основной период функции.
22-23	Обратная функция	2	6	Учебный практикум.	Обратимость функции, строить функции, обратные данной.	Строить функции, обратные данной.
				Комбинированный.		
24-25	Контрольная работа № 2 по теме: "Числовые функции"	2	6,7	Контроль знаний и умений.		
<b>Тригонометрические функции (24 часа).</b>						
26-27	Числовая окружность	2	7	Ознакомление с новым учебным материалом.	Определение длины дуг на единичной окружности.	Находить числа, которым на числовой окружности соответствуют точке дуги.
				Комбинированный.		
28-29	Числовая окружность на координатной плоскости	2	7,8	Ознакомление с новым учебным материалом.	Определение координаты точек числовой окружности.	Уметь определять координаты точек числовой окружности.
				Комбинированный.		
30-32	Синус и косинус. Тангенс и котангенс	3	8	Ознакомление с новым учебным материалом.	Определения и свойства синуса, косинуса, тангенса, котангенса.	Определить синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла.

				Учебный практикум. Комбинированный.		
33-34	Тригонометрические функции числового аргумента	2	9	Ознакомление с новым учебным материалом. Комбинированный.	Основные тригонометрические тождества.	Совершать преобразования тригонометрических выражений.
35	Тригонометрические функции углового аргумента	1	9	Изучение нового материала.	Как вычислять значения синуса, косинуса, тангенса, котангенса, используя табличные значения. Связь между радианной и градусной мерой угла.	Вычислять значения синуса, косинуса, тангенса, котангенса, используя табличные значения. Уметь переводить градусную меру в радианную и обратно.
36-38	Функции $y = \sin x$ , $y = \cos x$ , их свойства и графики	3	9,10	Изучение нового материала. Учебный практикум. Комбинированный.	Функции $y = \sin x$ , $y = \cos x$ , их свойства и графики.	Исследовать функции $y = \sin x$ , $y = \cos x$ . Совершать преобразования графиков тригонометрических функций.
39	Контрольная работа № 3 по теме: "Тригонометрические функции"	1	10	Контроль знаний и умений.		
40-41	Построение графика функции $y = mf(x)$	2	10,11	Изучение нового материала. Учебный практикум.	Как подвергнуть растяжению и сжатию относительно оси $ox$ , в зависимости от значения $m$ график функции $y = mf(x)$ .	Подвергнуть растяжению и сжатию относительно оси $ox$ , в зависимости от значения $m$ график функции $y = mf(x)$ .
42-43	Построение графика функции $y = f(kx)$	2	11	Изучение нового материала.	Как подвергнуть растяжению и сжатию	Подвергнуть растяжению и сжатию относительно оси

				Комбинированный.	относительно оси $ou$ , в зависимости от значения $k$ график функции $y = f(kx)$ .	$ou$ , в зависимости от значения $k$ график функции $y = f(kx)$ .
44	График гармонического колебания	1	11	Изучение нового материала.	Формулу гармонических колебаний.	Описать колебательный процесс графически.
45-46	Функции $y = tq x$ , $y = ctq x$ , их свойства и графики	2	12	Изучение нового материала. Комбинированный.	Функции $y = tq x$ , $y = ctq x$ , их свойства и графики.	Исследовать функции. Совершать преобразование графиков, зная их свойства.
47-49	Обратные тригонометрические функции	3	12,13	Изучение нового материала. Учебный практикум. Комбинированный.	Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.	Преобразовывать выражения, содержащие обратные тригонометрические функции. Строить графики функций.
<b>Тригонометрические уравнения (10 часов).</b>						
50-53	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	4	13,14	Изучение нового материала. Комбинированный. Учебный практикум. Закрепление знаний и умений.	Определение арксинуса, арккосинуса, арктангенса, арккотангенса. Решение простейших тригонометрических уравнений и их частных случаев. Решение простейших тригонометрических неравенств.	Решать тригонометрические уравнения и неравенства.
54-57	Методы решения тригонометрических уравнений	4	14,15	Изучение нового материала. Комбинированный. Учебный практикум. Закрепление знаний	Метод замены переменной, метод разложения на множители, решение однородных тригонометрических	Решать тригонометрические уравнения с помощью различных методов.

				и умений.	уравнений	
58-59	Контрольная работа № 4 по теме: "Тригонометрические уравнения"	2	15	Контроль знаний и умений.		
<b>Преобразование тригонометрических выражений (21 час).</b>						
60-62	Синус и косинус суммы и разности аргументов	3	15,16	Изучение нового материала.	Формулы синуса и косинуса суммы и разности аргументов.	Применять формулы при решении уравнений, неравенств и преобразовании выражений.
				Учебный практикум.		
				Комбинированный.		
63-64	Тангенс суммы и разности аргументов	2	16	Учебный практикум.	Формулы тангенса суммы и разности аргументов	Применять формулы при решении уравнений, неравенств и преобразовании выражений.
				Комбинированный.		
65-66	Формулы приведения	2	17	Изучение нового материала.	Вывод формул приведения.	Упрощать выражения, используя формулы приведения.
				Комбинированный.		
67-69	Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени	3	17,18	Изучение нового материала.	Формулы двойного аргумента и понижения степени.	Упрощать выражения, используя формулы двойного аргумента и понижения степени.
				Учебный практикум.		
				Комбинированный.		
70-72	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение	3	18	Изучение нового материала.	Формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение.	Упрощать выражения, используя формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение.
				Учебный практикум.		
				Комбинированный.		
73-74	Преобразование произведения	2	19	Изучение нового материала.	Формулы преобразования	Упрощать выражения, используя формулы



	тригонометрических функций в сумму			Комбинированный.	произведения тригонометрических функций в сумму.	преобразования произведения тригонометрических функций в сумму.
75	Преобразование выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin(x + t)$	1	19	Учебный практикум	Формулу перехода от суммы двух функций с различными коэффициентами в одну из тригонометрических функций.	Использовать формулу перехода от суммы двух функций с различными коэффициентами в одну из тригонометрических функций.
76-78	Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение)	3	19,20	Изучение нового материала. Комбинированный. Комбинированный.	Метод введения вспомогательного аргумента при решении тригонометрических уравнений.	Применять метод введения вспомогательного аргумента при решении тригонометрических уравнений.
79-80	Контрольная работа № 5 по теме: "Преобразование тригонометрических выражений"	2	20	Контроль знаний и умений.		
<b>Комплексные числа (9 часов).</b>						
81-82	Комплексные числа и арифметические операции над ними	2	21	Проблемный. Комбинированный.	Определение комплексного числа. Понятие мнимой единицы. Формулы операций над комплексными числами. Определение сопряжённого числа, свойства сопряжённых чисел.	Выполнение операций над комплексными числами.
83	Комплексные числа и координатная	1	21	Изучение нового материала.	Геометрическую интерпретацию	Определять геометрическую интерпретацию

	плоскость				комплексных чисел.	комплексных чисел.
84-85	Тригонометрическая форма записи комплексного числа	2	21,22	Изучение нового материала. Комбинированный.	Запись комплексных чисел в тригонометрической форме. Свойства комплексных чисел. Определение модуля комплексного числа и его свойства.	Записывать комплексные числа в тригонометрической форме записи.
86	Комплексные числа и квадратные уравнения	1	22	Изучение нового материала.	Как найти корни квадратного уравнения с отрицательным дискриминантом. Алгоритм извлечения квадратного корня из комплексного числа.	Извлекать квадратные корни из комплексного числа. решать квадратные уравнения в комплексных числах.
87-88	Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа	2	22	Изучение нового материала. Комбинированный.	Как выполнять арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. Теорема Муавра.	Выполнять арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи.
89	Контрольная работа № 6 по теме: "Комплексные числа"	1	23	Контроль знаний и умений.		
<b>Производная (29 часов).</b>						
90-91	Числовые последовательности	2	23	Изучение нового материала. Комбинированный.	Определение числовой последовательности и способы её задания. Свойства числовых последовательностей.	Задавать числовые последовательности различными способами.
92-93	Предел числовой последовательности	2	23,24	Изучение нового материала.	Определение предела числовой	Находить предел числовой последовательности,

				Комбинированный.	последовательности, свойства сходящихся последовательностей. Теорему для вычисления пределов последовательности.	применяя свойства сходящихся последовательностей. Вычислять пределы числовых последовательностей и сумму бесконечной числовой последовательности.
94-95	Предел функции	2	24	Изучение нового материала. Комбинированный.	Предел функции на бесконечности и в точке. Правила вычисления пределов. приращение аргумента и приращение функции.	Определить существование предела функции. Вычислять пределы функции.
96-97	Определение производной	2	24	Изучение нового материала. Учебный практикум.	Физический и геометрический смысл производной. Определение производной.	Использовать алгоритм нахождения производной.
98-100	Вычисление производных	3	25	Изучение нового материала. Комбинированный. Учебный практикум.	Формулы и правила дифференцирования.	Вычислять скорость изменения функции в точке. Находить производные функций.
101-102	Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции	2	25,26	Изучение нового материала. Комбинированный.	Понятие сложной функции. Производная сложной функции. Формулы дифференцирования сложной функции.	Выводить формулу дифференцирования сложной функции. Находить производные функций.
103-105	Уравнение касательной к графику функции	3	26	Изучение нового материала.	Уравнение касательной к графику функции.	Составлять уравнения касательной к графику

				Учебный практикум. Проблемный.	Алгоритм составления уравнения касательной.	функции
106-107	Контрольная работа № 7 по теме: "Производная"	2	27	Контроль знаний и умений.		
108-110	Применение производной для исследования функций	3	27,28	Изучение нового материала. Учебный практикум. Комбинированный.	Алгоритм исследования непрерывной функции на монотонность и экстремумы.	Использовать производные при решении уравнения и неравенства, для доказательства тождеств и неравенств. Исследование функции на монотонность и экстремумы.
111-112	Построение графиков функций	2	28	Изучение нового материала. Комбинированный.	Как применять производную для построения графиков.	Выполнять построение графиков функций, используя производную.
113-116	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин	4	28,29	Изучение нового материала. Комбинированный. Учебный практикум. Комбинированный.	Алгоритм нахождения наименьшего и наибольшего значений.	Находить наибольшее и наименьшее значения функций.
117-118	Контрольная работа № 8 по теме: "Производная"	2	29,30	Контроль знаний и умений.		
<b>Комбинаторика и вероятность (7 часов).</b>						
119-120	Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы	2	30	Изучение нового материала. Комбинированный.	Понятия перестановки и факториала. Правило умножения.	Решать комбинаторные задачи.
121-122	Выбор нескольких элементов.	2	30,31	Изучение нового материала.	Формулы сочетания и размещения элементов.	Решать задачи с выбором большого числа элементов.

	Биномиальные коэффициенты			Учебный практикум.	Бином Ньютона.	
123-125	Случайные события и вероятности	3	31	Изучение нового материала. Учебный практикум Комбинированный.	Классическую вероятностную схему и классическое определение вероятности.	Построить и исследовать модели различных ситуаций, связанных с понятием случайности. Решать задачи.
126-136	<b>Обобщающее повторение</b>	<b>11</b>	32-34			