

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
Омутинская средняя общеобразовательная школа № 2

Приложение  
к приказу МАОУ Омутинская СОШ № 2  
от «29» мая 2018 г. № 75/1-од

**Рабочая программа по алгебре и началам математического анализа**  
**10-11 класс**  
**(базовый уровень)**  
**УМК под редакцией А.Г. Мордковича**  
**на 2018-2019 учебный год**

Омутинское, 2018

## **1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**Рабочая программа** предметного курса «Алгебра и начала математического анализа» ориентирована на учащихся 10-11 классов и составлена на основании следующих нормативно-правовых документов:

1. Федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования по математике, утвержденного приказом Минобразования России от 5.03.2004 г. № 1089. Закона Российской Федерации «Об образовании» (статья 7, 9, 32).
2. Учебного плана на 2015-2016 учебный год МАОУ Омутинская СОШ №2.
3. ПРИМЕРНАЯ ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
Федеральное учебно-методическое объединение по общему образованию. Протокол заседания от 8 апреля 2015 г. № 1/15
4. Авторской программы основного общего образования по математике 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. – 2-е изд., испр. и доп.. – М.: Мнемозина, 2009. – 63 с.)

Программа соответствует учебнику «Алгебра и начала математического анализа» А. Г. Мордкович для общеобразовательных учреждений – М. Мнемозина, 2010-2013 гг./ и обеспечена учебно-методическим комплектом «Алгебра и начала математического анализа» А.Г. Мордкович. (М.: Мнемозина 2013 г.).

В соответствии с федеральным базисным учебным планом для образовательных учреждений РФ на изучение «Алгебры и начала анализа» в 10-11 классах (базовый уровень) отводится 204 часа. Рабочая программа предусматривает обучение в объеме 3 часов в неделю в течение двух учебных годов.

Из компонента образовательного учреждения на предмет «математика» выделен дополнительный 1 час для развития содержания учебного материала на базовом уровне по алгебре и началам анализа, который равномерно распределен по всем изучаемым темам в 10-11 классе.

Содержание программы направлено на освоение учащимися знаний, умений и навыков на базовом уровне, что соответствует Образовательной программе школы.

Она включает все темы, предусмотренные федеральным компонентом государственного образовательного стандарта основного общего образования по математике и авторской программой учебного курса.

**Цели и задачи обучения предмету на базовом уровне:**

- **формирование** представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов
- **овладение** устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне
- **развитие** логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей
- **воспитание** средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса

#### **Задачи** учебного предмета

- совершенствование техники вычислений
- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем
- систематическое изучение свойств геометрических тел в пространстве, развитие пространственных представлений учащихся, освоение способов вычисления практически важных геометрических величин и дальнейшее развитие логического мышления учащихся
- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи
- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин

#### **Общеучебные умения, навыки и способы деятельности**

В ходе изучения математики в старшей школе учащиеся продолжают овладение разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- ◆ проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- ◆ решения широкого класса задач из различных разделов курса;
- ◆ планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнения расчетов практического характера;
- ◆ построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;
- ◆ самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.

### *Роль предмета в формировании общеучебных умений и ключевых компетенций учащихся*

Математическое образование играет важную роль, как в практической, так и в духовной жизни общества. Практическая сторона математического образования связана с формированием способов деятельности, духовная — с интеллектуальным развитием человека, формированием характера и общей культуры.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что ее предметом являются фундаментальные структуры реального мира: пространственные формы и количественные отношения — от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и технологических идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять достаточно сложные расчеты, находить в справочниках нужные формулы и применять их, владеть практическими приемами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, понимать вероятностный характер случайных событий, составлять несложные алгоритмы и др.

Без базовой математической подготовки невозможно стать образованным современным человеком. В школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин. В послешкольной жизни реальной необходимостью в наши дни является непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической. И наконец, все больше специальностей, где необходим высокий уровень образования, связано с непосредственным применением математики (экономика, бизнес, финансы, физика, химия, техника, информатика, биология, психология и др.). Таким образом, расширяется круг школьников, для которых математика становится значимым предметом.

Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках. В процессе математической деятельности в арсенал приемов и методов человеческого мышления естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Ведущая роль принадлежит математике в формировании алгоритмического мышления и воспитании умений действовать по заданному алгоритму и конструировать новые. В ходе решения задач — основной учебной деятельности на уроках математики — развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике дает возможность развивать у учащихся точную, экономную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые (в частности, символические, графические) средства.

Математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека. Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, представление о предмете и методе математики, его отличия от методов естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач.

Изучение математики способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

### *Межпредметные связи.*

Математика, неоспоримо, является фундаментальной наукой и имеет широкое применение в самых различных областях науки и техники. Среди школьных предметов она является базой для предметов естественного цикла. Такие темы, как действия с обыкновенными и десятичными дробями, степени, формулы, функции, масштаб, уравнения широко применяются при решении практических задач физики, химии, биологии, географии, астрономии, информатики, экономики

Предметы естественно-математического цикла дают учащимся знания о живой и неживой природе, о материальном единстве мира, о природных ресурсах и их использовании в хозяйственной деятельности человека.

Общие учебно-воспитательные задачи этих предметов направлены на всестороннее гармоничное развитие личности. Важнейшим условием решения этих общих задач является осуществление и развитие межпредметных связей предметов, согласованной работы учителей-предметников.

Изучение всех предметов естественнонаучного цикла тесно связано с математикой. Она дает учащимся систему знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности человека, а также важных для изучения смежных предметов. На основе знаний по математике в первую очередь формируются общепредметные расчетно-измерительные умения. Преемственные связи с курсами естественнонаучного цикла раскрывают практическое применение математических умений и навыков. Это способствует формированию у учащихся целостного, научного мировоззрения.

### *Особенности организации учебного процесса*

Важную роль в учебном процессе играют **формы организации обучения** или виды обучения, в качестве которых выступают устойчивые способы организации педагогического процесса.

Основной формой организации учебно-воспитательной работы с учащимися в школе является урок ( урок ознакомления с новым материалом, урок закрепления изученного, урок применения знаний и умений, урок обобщения и систематизации знаний, урок проверки и коррекции знаний и умений, комбинированный урок) , однако, начиная с 7 класса, могут быть использованы и другие формы обучения. Применение разнообразных, нестандартных форм обучения должно в первую очередь соответствовать интеллектуальному уровню развития обучающихся и их психологическим особенностям.

**Количество учебных часов по предмету** в соответствии с учебным планом составляет 204 часа в год, по 3 часа в неделю. При этом предусмотрены различные виды контроля: проверочные и контрольные работы, самостоятельные работы, тесты, индивидуальные карточки.

### **График контрольных работ.**

| № п/п | Темы контрольных работ  | Количество часов | Дата проведения (план)         |
|-------|---|------------------|--------------------------------|
| 1     | «Числовая окружность»   | 1                |                                |
| 2     | «Тригонометрические функции числового и углового аргументов»                      | 1                |                                |
| 3     | «Тригонометрические функции, их свойства и графики»                               | 1                |                                |
| 4     | «Тригонометрические уравнения»  | 1                |                                |
| 5     | «Преобразования тригонометрических выражений»                                     | 1                |                                |
| 6     | «Вычисление производных»  | 1                |                                |
| 7     | «Построение графиков функций»   | 1                |                                |
| 8     | «Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений функции» | 1                |                                |
| 9     | Итоговая контрольная работа<br>(промежуточная аттестация)                         | 4                | по графику администрации школы |
| 10    | Вводная контрольная работа  | 1                |                                |
| 11    | Степени и корни. Степенные функции.   | 1                |                                |
| 12    | Показательная и логарифмическая функции   | 1                |                                |
| 13    | Логарифмические уравнения   | 1                |                                |
| 14    | Дифференцирование показательной и логарифмической функций                         | 1                |                                |
| 15    | Первообразная и интеграл  | 1                |                                |
| 16    | Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей           | 1                |                                |
| 17    | Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств                           | 2                |                                |

### **Требования к уровню подготовки учащихся:**

| <b>Формирование УУД</b>   | <b>Требования к уровню подготовки учащихся</b>   |
|---|--|
| <p><b><u>Регулятивные УУД:</u></b> – самостоятельно <i>обнаруживать</i> и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта;</p> <p>– <i>выдвигать</i> версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;</p> <p>– <i>составлять</i> (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);</p> <p>– работая по плану, <i>сверять</i> свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и</p> | <p>В результате изучения математики ученик должен <b>знать / понимать</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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;</li> <li>– идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;</li> <li>– значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;</li> <li>– универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;</li> </ul> |

корректировать план);

- в диалоге с учителем *совершенствовать* самостоятельно выработанные критерии оценки.

**Познавательные УУД:**

- *анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать* факты и явления;
- *осуществлять* сравнение и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию путём дихотомического деления (на основе отрицания);
- *строить* логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- *создавать* математические модели;
- составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст, диаграмму и пр.);
- *вычитывать* все уровни текстовой информации.
- *уметь определять* возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.
- понимая позицию другого человека, *различать* в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории. Для этого самостоятельно использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное,

– различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;

- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

поисковое), приёмы слушания.

- самому *создавать* источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности;
- *уметь использовать* компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей. Уметь выбирать адекватные задаче инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы.

**Коммуникативные УУД:**

- самостоятельно *организовывать* учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);
- отстаивая свою точку зрения, *приводить аргументы*, подтверждая их фактами;
- в дискуссии *уметь выдвинуть* контраргументы;
- учиться *критично относиться* к своему мнению, с достоинством *признавать* ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- понимая позицию другого, *различать* в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- *уметь взглянуть* на ситуацию с иной позиции и *договариваться* с людьми иных позиций.

### **3.Содержание дисциплины**

*Основное содержание авторских программ полностью нашло отражение в данной рабочей программе, которая дает распределение учебных часов по разделам.*

#### ***Основное содержание (базовый уровень) (204 ч)***

| <b>Числовые функции (9 ч)</b>  |   |
|--|---|
| <b>Основная цель</b>   | <b>Содержание</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>– <b>формирование представления</b> понятия об обратной функции.</li><li>– <b>формирование умения</b> задавать функцию различными способами; построение функций; задания обратной функции.</li><li>– <b>развитие</b> творческих способностей при работе с обратной функцией.</li></ul>   | Определение функции, способы ее задания, свойства функций. Обратная функция.  |
| <b>Тригонометрические функции (26 ч)</b>   |   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>– <b>формирование представления</b> о числовой окружности, о числовой окружности на координатной плоскости;</li><li>– <b>формирование умения</b> находить значение синуса, косинуса, тангенса и котангенса на числовой окружности;</li><li>– <b>владение умением</b> применять тригонометрические функции числового аргумента, при преобразовании тригонометрических выражений;</li><li>– <b>владение навыками и умениями</b> построения графиков функций <math>y = \sin x</math>, <math>y = \cos x</math>, <math>y = \operatorname{tg} x</math>, <math>y = \operatorname{ctg} x</math>;</li><li>– <b>развитие</b> творческих способностей в</li></ul> | Числовая окружность. Длина дуги единичной окружности. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Формулы приведения. Функция $y = \sin x$ , ее свойства и график. Функция $y = \cos x$ , ее свойства и график. Периодичность функций $y = \sin x$ , $y = \cos x$ . Построение графика функций $y = mf(x)$ и $y = f(kx)$ по известному графику функции $y = f(x)$ . Функции $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики. |

|  |  |
|--|--|
| <p>построении графиков функций <math>y = m \square f(x)</math>, <math>y = f(k \square x)</math>, зная<br/> <math>y = f(x)</math></p>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>формирование представлений</b> о решении тригонометрических уравнений на числовой окружности, об арккосинусе, арксинусе, арктангенсе и арккотангенсе;</li> <li>– <b>овладение умением</b> решения тригонометрических уравнений методом введения новой переменной, разложения на множители;</li> <li>– <b>формирование умений</b> решения однородных тригонометрических уравнений;</li> <li>– <b>расширение и обобщение</b> сведений о видах тригонометрических уравнений</li> </ul>  | <p><b>Тригонометрические уравнения (10 ч)</b></p> <p>Первые представления о решении тригонометрических уравнений. Арккосинус. Решение уравнения <math>\cos t' = a</math>. Арксинус. Решение уравнения <math>\sin t = a</math>. Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений <math>\operatorname{tg} x = a</math>, <math>\operatorname{ctg} x = a</math>. Простейшие тригонометрические уравнения. Два метода решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной и разложение на множители. Однородные тригонометрические уравнения.</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>формирование представлений</b> о формулах синуса, косинуса, тангенса суммы и разности аргумента, формулы двойного аргумента, формулы половинного угла, формулы понижения степени;</li> <li>– <b>овладение умением</b> применение этих формул, а также формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму;</li> <li>– <b>расширение и обобщение</b> сведений о преобразовании тригонометрических выражений с применением различных формул</li> </ul> | <p><b>Преобразования тригонометрических выражений (15 ч)</b></p> <p>Синус и косинус суммы и разности аргументов. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы.</p>   |
| <p><b>Производная (31 ч)</b></p>   |  |

|   |  |
|---|--|
| <p>– <b>формирование умений</b> применения правила вычисления производных и вывода формул производных элементарных функций;</p> <p>– <b>формирование представления</b> о понятии предела числовой последовательности и функции;</p> <p>– <b>владение умением</b> исследования функции с помощью производной, составлять уравнения касательной к графику функции</p> | <p>Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей. Определение предела последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Вычисление пределов последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии.</p> |
| <b>Итоговое повторение (11 ч)</b>   |  |

### **Алгебра и начала анализа» ( Базовый уровень)**

#### **1. Повторение курса 10 класса (6ч)**

Преобразование тригонометрических выражений. Тригонометрические уравнения и неравенства. Производная и её применение для исследования функций

#### **2. Степени и корни. Степенные функции (16 ч)**

Понятие корня n-й степени из действительного числа. Функции  $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики. Свойства корня n-й степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Степень с рациональным показателем и ее свойства.

Понятие степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Степенные функции, их свойства и графики

#### **3. Показательная и логарифмическая функции (28 ч)**

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства.

Понятие логарифма. Функция  $y = \log_a x$ , ее свойства и график. Свойства логарифмов. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени. Переход к новому основанию логарифма. Десятичный и натуральный логарифмы, число  $e$ . Преобразование простейших выражений, включающие арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

#### **4. Первообразная и интеграл (9 ч)**

Первообразная и неопределенный интеграл. Правила отыскания первообразных. Таблица основных неопределенных интегралов.

Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона — Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.

#### **5. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей (11 ч)**

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биноминальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события. Случайные события и их вероятности. Статистическая обработка данных. Простейшие вероятностные задачи. Сочетания и размещения. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события.

#### **6. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (17ч)**

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений: замена уравнения  $h(f(x)) = h(g(x))$  уравнением  $f(x) = g(x)$ , разложение на множители, введение новой переменной, функционально-графический метод Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными.

Решение неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств, системы и совокупности неравенств, иррациональные неравенства, неравенства с модулями. Системы уравнений. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Применение математических методов при решении содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

Уравнения и неравенства с параметрами.

#### **7. Повторение (15ч)**

### **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ. 10 класс**

| <b>№</b> | <b>Тема</b> | <b>Количество</b> |
|----------|-------------|-------------------|
|----------|-------------|-------------------|

|   |   | <b>часов</b> |
|---|---|--------------|
| 1 | Числовые функции                            | 9            |
| 2 | Тригонометрические функции                  | 26           |
| 3 | Тригонометрические уравнения                | 10           |
| 4 | Преобразование тригонометрических выражений | 15           |
| 5 | Производная                                 | 31           |
| 6 | Итоговое повторение                         | 11           |
|   | <b><i>Итого:</i></b>                        | <b>102</b>   |

### 11 класс

| <b>№</b> | <b>Тема</b>   | <b>Количество часов</b> |
|----------|---|-------------------------|
| 1        | Повторение курса 10 класса  | 6                       |
| 2        | Степени и корни. Степенные функции                                      | 16                      |
| 3        | Показательная и логарифмическая функции                                 | 28                      |
| 4        | « Первообразная и интеграл »  | 9                       |
| 5        | Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей | 11                      |
| 6        | Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств                 | 17                      |
| 7        | Итоговое повторение   | 15                      |
|          | <b><i>Итого:</i></b>  | <b>102</b>              |

### 4. Календарно-тематическое планирование 10 класс

| № урока  | Дата | Раздел<br>Тема урока.   | Кол-во часов | Практическая часть (контрольные, самостоятельные, практические, лабораторные, тестовые, зачетные и др.работы) | ЗУ (подготовка к ЕГЭ и ГИА)  | Домашнее задание | Примечания |
|--|------|---|--------------|---|--|------------------|------------|
| 1  |      | 2   | 3            | 4   | 5  | 6                | 7          |
| <b>Глава 1. Числовые функции (9ч)</b>            |      |   |              |   |  |                  |            |
| 1  |      | Определение числовой функции  | 3            | Работа с учебником  | Графики элементарных функций и их преобразование. Способы задания функций, исследование и построение их графиков.                          | П.1, №1.1,1.2,   |            |
| 2  |      | Способы задания числовой функции                                      |              | Самостоятельная работа  |  |                  |            |
| 3  |      | Определение и способы задания числовой функции                        |              | Тест  |  |                  |            |
| 4  |      | Свойства функций  | 3            | Работа с учебником  |  |                  |            |
| 5  |      | Чтение графиков функций   |              | Работа с графиками функций  |  |                  |            |
| 6  |      | Решение задач «Свойства функций»                                      |              | Индивидуальные карточки   |  |                  |            |
| 7  |      | Обратная функция  | 3            | Практикум построения графиков   |  |                  |            |
| 8  |      | Свойства обратной функции   |              | Работа с учебником  |  |                  |            |
| 9  |      | Симметричность функций  |              | Работа с графиками функций  |  |                  |            |
| <b>Глава 2. Тригонометрические функции (26ч)</b> |      |   |              |   |  |                  |            |
| 10   |      | Числовая окружность   | 2            | Ознакомление с новым материалом   | Понятие единичной окружности; точки единичной окружности, соответствующей заданному числу; определение координат точек числовой окружности |                  |            |
| 11   |      | Решение задач по теме «Числовая окружность»                           |              | Работа с числовой окружностью, закрепление изученного.  |  |                  |            |
| 12   |      | Числовая окружность на координатной плоскости                         | 3            | Работа с готовыми таблицами   |  |                  |            |
| 13   |      | Решение задач по теме «Числовая окружность на координатной плоскости» |              | Взаимопроверка  |  |                  |            |
| 14   |      | Проверочная работа ««Числовая окружность на координатной плоскости»   |              | Проверочная работа по умению работать с числовой окружностью на координатной плоскости.                       |  |                  |            |
| 15   |      | <u>Контрольная работа № 1</u>   | 1            | Контрольная работа  |  |                  |            |

|    |  |  |   |   |   |  |
|----|--|--|---|---|---|--|
|    |  | «Числовая окружность»  |   |   |   |  |
| 16 |  | Работа над ошибками<br>Синус   | 3 | Устный опрос  | Понятие синуса, косинуса, тангенса и котангенса произвольного угла, радианная мера углов. Основные тригонометрические тождества, преобразование простых тригонометрических выражений. Формулы приведения.                       |  |
| 17 |  | Косинус  |   | Работа с учебником  |   |  |
| 18 |  | Тангенс и котангенс  |   | Фронтальный опрос   |   |  |
| 19 |  | Тригонометрические функции числового аргумента                                   | 2 |   |   |  |
| 20 |  | Решение задач<br>«Тригонометрические функции числового аргумента»                |   | Взаимопроверка  |   |  |
| 21 |  | Тригонометрические функции углового аргумента                                    | 2 | Работа по карточкам                                       | Работа с учебником  |  |
| 22 |  | Решение задач<br>«Тригонометрические функции углового аргумента»                 |   | Самостоятельная работа                                    |   |  |
| 23 |  | Формулы приведения   | 2 | Работа с учебником  |   |  |
| 24 |  | Решение задач «Формулы приведения»   |   | Практикум на применение пневматического правила           |   |  |
| 25 |  | <u>Контрольная работа № 2</u><br>«Тригонометрические функции»                    | 1 | Контрольная работа  |   |  |
| 26 |  | Работа над ошибками.<br>Функция $y=\sin x$ , её свойства и график                | 2 | Составление плана построения графика. Работа с учебником. | Функции $y=\sin x$ , $y=\cos x$ , $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики.<br>Периодичность функций. Сжатие и растяжение графиков функций от осей координат в зависимости от $m$ и $k$ . |  |
| 27 |  | Решение задач «Функция $y=\sin x$ , её свойства и график»                        |   | Работа с графиком функции                                 |   |  |
| 28 |  | Функция $y=\cos x$ , её свойства и график  | 2 | Построение графика функции.<br>Работа с учебником.        |   |  |
| 29 |  | Решение задач «Функция $y=\cos x$ , её свойства и график»                        |   | Работа по карточкам                                       |   |  |
| 30 |  | Периодичность функций $y=\sin x$ , $y=\cos x$                                    | 1 | Самопроверка  |   |  |
| 31 |  | Как построить график функции $y=mf(x)$ , если известен график функции $y = f(x)$ | 2 | Работа с учебником  |   |  |

|    |  |   |  |  |   |  |
|----|--|---|--|--|---|--|
| 32 | Как построить график функции $y = f(kx)$ , если известен график функции $y = f(x)$                     |   | Работа с учебником                       |  |   |  |
| 33 | Функции $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики                 | 2 | Практикум по построению графиков функций |  |   |  |
| 34 | Решение задач «Функции $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики» |   | Работа по карточкам                      |  |   |  |
| 35 | <u>Контрольная работа № 3</u><br>«Свойства и графики тригонометрических функций»                       | 1 | Контрольная работа                       |  | . |  |

### Глава 3. Тригонометрические уравнения (10ч)

|    |   |   |                                 |  |            |  |
|----|---|---|---------------------------------|--|------------|--|
| 36 | Работа над ошибками.<br>Первые представления о решении простейших тригонометрических уравнений.<br>Арккосинус | 2 | Работа с учебником              | Определение арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса.<br>Формулы для решения простейших тригонометрических |            |  |
| 37 | Решение уравнения $\operatorname{cost} = a$   |   | Практикум по решению уравнений  |  |            |  |
| 38 | Арксинус  | 2 | Работа с учебником              |  | уравнений. |  |
| 39 | Решение уравнения $\operatorname{sint} = a$   |   | Самостоятельная работа          |  |            |  |
| 40 | Арктангенс и арккотангенс.<br>Решение уравнений $\operatorname{tg} x = a$ , $\operatorname{ctg} x = a$        | 1 | Работа по карточкам             |  |            |  |
| 41 | Простейшие тригонометрические уравнения   | 4 | Тестовый опрос                  |  |            |  |
| 42 | Два основных метода решения тригонометрических уравнений  |   | Практикум по решению уравнений  |  |            |  |
| 43 | Однородные тригонометрические уравнения   |   | Самостоятельная работа          |  |            |  |
| 44 | Решение тригонометрических уравнений  |   | Подготовка к контрольной работе |  |            |  |
| 45 | <u>Контрольная работа №4</u><br>«Тригонометрические   | 1 | Контрольная работа              |  |            |  |

|   |   |   |  |   |  |  |  |
|---|---|---|--|---|--|--|--|
|   | уравнения»  |   |  |   |  |  |  |
| <b>Глава 4. Преобразование тригонометрических выражений (15ч)</b> |   |   |  |   |  |  |  |
| 46  | Синус и косинус суммы аргументов  | 2 | Лабораторная работа по выводу формул       | Формулы синуса, косинуса, тангенса суммы и разности аргументов. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Упрощение и вычисление выражений с помощью изученных формул. |  |  |  |
| 47  | Решение задач «Синус и косинус суммы аргументов»  |   | Самостоятельная работа                     |   |  |  |  |
| 48  | Синус и косинус разности аргументов   | 2 | Лабораторная работа по выводу формул       |   |  |  |  |
| 49  | Решение задач «Синус и косинус разности аргументов»                                     |   | Работа по карточкам                        |   |  |  |  |
| 50  | Тангенс суммы и разности аргументов   | 2 | Работа с учебником                         |   |  |  |  |
| 51  | Решение задач «Тангенс суммы и разности аргументов»                                     |   | Взаимопроверка                             |   |  |  |  |
| 52  | Формулы двойного аргумента  | 2 | Лабораторная работа по выводу формул       |   |  |  |  |
| 53  | Решение задач «Формулы двойного аргумента»  |   | Самостоятельная работа                     |   |  |  |  |
| 54  | Формулы понижения степени   | 4 | Лабораторная работа по выводу формул       |   |  |  |  |
| 55  | Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения. Сумма и разность синусов |   | Математический диктант на знание формул    |   |  |  |  |
| 56  | Сумма и разность косинусов  |   | Pрактикум. Подготовка к контрольной работе |   |  |  |  |
| 57  | Преобразование выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin(x + t)$                   |   |  |   |  |  |  |
| 58  | <u>Контрольная работа № 5</u><br>«Преобразование тригонометрических выражений»          |   | 1  | Контрольная работа  |  |  |  |

|    |  |   |                                      |  |  |  |
|----|--|---|--------------------------------------|--|--|--|
| 59 | Работа над ошибками.<br>Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы | 2 | Лабораторная работа по выводу формул | Упрощение и вычисление выражений с помощью изученных формул. |  |  |
| 60 | Решение задач на преобразование произведений тригонометрических функций в суммы        |   | Индивидуальные карточки              |  |  |  |

### Глава 5. Производная (31ч)

|    |  |   |  |  |   |  |
|----|--|---|--|--|---|--|
| 61 | Числовые последовательности и их свойства (определение, примеры, свойства) | 2 | Работа с учебником   | Числовая последовательность, способы её задания.<br>Предел числовой последовательности, способы вычисления пределов.<br>Приращение аргумента и функции.<br>Понятие производной, её | . |  |
| 62 | Предел числовой последовательности.<br>Понятие предела последовательности  |   | Ознакомление с новым материалом. Поиск информации.                 |  |   |  |
| 63 | Бесконечная геометрическая прогрессия                                      | 2 |  | геометрический и физический смысл.<br>Формулы и правила дифференцирования.   |   |  |
| 64 | Сумма бесконечной геометрической прогрессии                                |   |  |  |   |  |
| 65 | Предел функции. Предел функции на бесконечности                            | 2 | Ознакомление с новым материалом. Практикум по вычислению пределов. | геометрический и физический смысл.<br>Формулы и правила дифференцирования.   |   |  |
| 66 | Предел функции в точке   |   | Ознакомление с новым материалом. Практикум по вычислению пределов. |  |   |  |
| 67 | Приращение аргумента.<br>Приращение функции                                | 1 | Самостоятельная работа   |  |   |  |
| 68 | Задачи, приводящие к понятию производной                                   | 3 | Работа с презентацией  |  |   |  |
| 69 | Определение производной  |   | Работа с учебником   |  |   |  |
| 70 | Алгоритм отыскания производной   |   | Самостоятельная работа   |  |   |  |
| 71 | Вычисление производных.<br>Формулы дифференцирования                       | 3 | Практикум вычисления производных.                                  |  |   |  |

|    |  |   |  |   |  |  |
|----|--|---|--|---|--|--|
| 72 | Правила дифференцирования суммы, произведения и частного. Правила дифференцирования функций $y = x^n$ , $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ |   | Вывод правил дифференцирования.<br>Индивидуальные карточки.                                  |   |  |  |
| 73 | Дифференцирование функции $y=f(kx+m)$  |   | Практическая работа по дифференцированию сложной функции.                                    |   |  |  |
| 74 | <u>Контрольная работа № 6</u><br>«Вычисление производной»  | 1 | Контрольная работа   |   |  |  |
| 75 | Работа над ошибками.<br>Уравнение касательной к графику функции  | 2 | Работа по рисункам.  | Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции.<br>Исследование функции на непрерывность, монотонность, точки экстремума.<br>Построение графика |  |  |
| 76 | Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y=f(x)$  |   | Лабораторная работа (получение алгоритма составления уравнения касательной).                 |   |  |  |
| 77 | Применение производной для исследования функций.<br>Исследование функций на монотонность   | 3 | Работа с учебником   | функции с помощью производной.  |  |  |
| 78 | Точки экстремума функции и их нахождение   |   | Работа с учебником   |   |  |  |
| 79 | Алгоритм исследования непрерывной функции $y = f(x)$ на монотонность и экстремумы  |   | Лабораторная работа (получение алгоритма исследования функции на монотонность и экстремумы). |   |  |  |
| 80 | Построение графиков функций  | 3 |  |   |  |  |
| 81 | Схема исследования свойств функции и построения графика функции  |   | Работа с графиками   |   |  |  |
| 82 | Решение задач на построение графиков функций   |   | Практикум построения графиков. Подготовка к контрольной работе                               |   |  |  |
| 83 | <u>Контрольная работа № 7</u><br>«Применение производной для   |   | Контрольная работа   |   |  |  |

|    |  |   |   |                        |   |  |  |
|----|--|---|---|------------------------|---|--|--|
|    |  | исследований функций»   |   |                        |   |  |  |
| 84 |  | Работа над ошибками.<br>Наибольшее и наименьшее<br>значения непрерывной функции   | 3 | Работа с учебником     | Алгоритм<br>нахождения<br>наибольшего и<br>наименьшего<br>значений функций.<br>Методы решения<br>задач на<br>оптимизацию. |  |  |
| 85 |  | Отыскание наибольшего и<br>наименьшего значений<br>непрерывной функции на<br>промежутке   |   | Работа по карточкам.   |   |  |  |
| 86 |  | Решение заданий на отыскание<br>наибольшего и наименьшего<br>значений непрерывной функции<br>на промежутке                              |   | Взаимопроверка         |   |  |  |
| 87 |  | Задачи на нахождение<br>наибольших и наименьших<br>значений величин   | 3 | Индивидуальная работа  |   |  |  |
| 88 |  | Задачи на оптимизацию   |   | Работа с презентацией  |   |  |  |
| 89 |  | Решение задач на оптимизацию  |   | Самостоятельная работа |   |  |  |
| 90 |  | <u>Контрольная работа № 8</u><br>«Применение производной для<br>отыскания наибольшего и<br>наименьшего значений<br>непрерывной функции» | 2 | Контрольная работа     |   |  |  |
| 91 |  |   |   |                        |   |  |  |

### Итоговое повторение (11ч)

|    |  |   |   |           |   |  |  |
|----|--|---|---|-----------|---|--|--|
| 92 |  | Числовые функции                                  | 1 | Практикум | Свойства и графики<br>тригонометрических<br>и обратных<br>тригонометрических<br>функций. Работа по<br>графикам.<br>Виды<br>тригонометрических<br>уравнений и<br>неравенств, методы<br>их решения. |  |  |
| 93 |  | Тригонометрические функции                        | 3 | Практикум |   |  |  |
| 94 |  | Свойства тригонометрических<br>функций            |   | Практикум |   |  |  |
| 95 |  | Графики тригонометрических<br>функций             |   | Практикум |   |  |  |
| 96 |  | Тригонометрические уравнения                      | 1 | Практикум |   |  |  |
| 97 |  | Преобразование<br>тригонометрических<br>выражений | 1 | Практикум |   |  |  |
| 98 |  | Формулы дифференцирования                         | 3 | Практикум |   |  |  |

|            |  |   |          |  |  |  |  |
|------------|--|---|----------|--|--|--|--|
| <b>99</b>  |  | Правила дифференцирования   |          | Практикум  | Формулы вычисления производных основных элементарных функций, правила вычисления производной суммы, разности, произведения и частного функций. |  |  |
| <b>100</b> |  | Вычисление производных  |          | Практикум  |  |  |  |
| <b>101</b> |  | Физический и геометрический смысл производной.<br>Применение производной для исследований функций | <b>1</b> | Практикум  |  |  |  |
| <b>102</b> |  | <u>Контрольная работа № 9</u><br>«Промежуточная аттестация»                                       | <b>1</b> | Дифференцированные контрольно-измерительные материалы. | Демонстрация теоретических знаний и практических навыков по курсу; самостоятельный выбор рациональных способов решения задач.                  |  |  |

### Календарно-тематическое планирование 11 класс

| № урока                                | Дата | Раздел<br>Тема урока.                        | Кол-во часов | Практическая часть (контрольные, самостоятельные, практические, лабораторные, тестовые, зачетные и др.работы) | Элементы содержания и предметные результаты обучения (подготовка к ЕГЭ и ГИА) | Домашнее задание | Примечания |
|--|------|--|--------------|---|---|------------------|------------|
| <b>1</b>                               |      | <b>2</b>                                     | <b>3</b>     | <b>4</b>  | <b>5</b>  | <b>6</b>         | <b>7</b>   |
| <b>Повторение курса 10 класса (6ч)</b> |      |  |              |   |   |                  |            |
| <b>1</b>                               |      | Преобразование тригонометрических выражений. | <b>1</b>     | Практикум. Работа со справочным материалом.   | Основные тригонометрические тождества и формулы.                              |                  |            |
| <b>2-3</b>                             |      | Тригонометрические уравнения и неравенства.  | <b>2</b>     | Практикум. Работа со справочным материалом.   | Единичная окружность.<br>Формулы решения тригонометрических уравнений.        |                  |            |

|              |  |   |          |  |  |  |  |
|--------------|--|---|----------|--|--|--|--|
| <b>4-5</b>   |  | Производная и её применение для исследования функций                      | <b>2</b> | Практикум. Работа со справочным материалом.  | Формулы и правила дифференцирования. Точки экстремума. Алгоритм исследования функций.          |  |  |
| <b>6</b>     |  | Вводная контрольная работа  | <b>1</b> |  |  |  |  |
| <b>7-8</b>   |  | Понятие корня n-й степени из действительного числа                        | <b>2</b> | Работа с учебником. Беседа. Упражнения, практикум  | Корень n-й степени из действительного числа и корень нечетной степени из отрицательного числа. |  |  |
| <b>9-10</b>  |  | Функции $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики                         | <b>2</b> | Практикум. Работа с книгой. Проблемные задания.  | Выпуклость вниз и выпуклость вверх.  |  |  |
| <b>11-12</b> |  | Свойства корня n-й степени  | <b>2</b> | Упражнения, практикум, индивидуальный опрос.   | Теоремы о свойствах корня n-й степени.   |  |  |
| <b>13-15</b> |  | Преобразование выражений, содержащих радикалы                             | <b>3</b> | Проблемные задания. Практикум. Индивидуальный опрос. Работа с наглядными пособиями.      | Основные приемы преобразования иррациональных выражений  |  |  |
| <b>16</b>    |  | <b>Контрольная работа №1 по теме «Степени и корни. Степенные функции»</b> | <b>1</b> | Упражнения, практикум.   |  |  |  |
| <b>17-18</b> |  | Обобщение понятия о показателе степени.                                   | <b>2</b> | Работа с демонстрационным материалом. Построение алгоритма действия, решение упражнений. | Степень с дробным показателем.<br><br>Иррациональные уравнения. Основные приемы решения        |  |  |

|              |   |          |   |  |                              |  |  |
|--------------|---|----------|---|--|------------------------------|--|--|
|              |   |          |   |  | иррациональных<br>уравнений. |  |  |
| <b>19-22</b> | Степенные функции, их свойства и графики. | <b>4</b> | Организация совместной учебной деятельности. Проблемные задания. Работа с графиком.                       | Понятие степенной функции. Свойства степенной функции с рациональным показателем. Эскизы графиков для любого рационального показателя $g$ . Производная степенной функции. |                              |  |  |
| <b>23-25</b> | Показательная функция и ее график         | <b>3</b> | Работа с демонстрационным материалом. Работа с книгой. Построение алгоритма действия, решение упражнений. | Степень с иррациональным показателем.<br>Показательная функция, теоремы о  |                              |  |  |
|              |   |          |   | свойствах показательной функции. Графики.  |                              |  |  |
| <b>26-27</b> | Показательные уравнения.                  | <b>2</b> | Построение алгоритма  | Понятие  |                              |  |  |

|              |  |   |          |   |   |  |  |
|--------------|--|---|----------|---|---|--|--|
|              |  |   |          | действия, решение упражнений. Проблемные задания. Самостоятельная работа.                                 | показательного уравнения. Теорема о показательном уравнении. Основные методы решения этих уравнений             |  |  |
| <b>28-29</b> |  | Показательные неравенства   | <b>2</b> | Построение алгоритма действия, решение упражнений. Индивидуальные карточки.                               | Понятие показательного неравенства. Теорема о показательных неравенствах. Методы решения этих неравенств.       |  |  |
| <b>30</b>    |  | <b>Контрольная работа №2 по теме «Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства»</b> | <b>1</b> | Упражнения, практикум.  |   |  |  |
| <b>31-32</b> |  | Понятие логарифма   | <b>2</b> | Работа с демонстрационным материалом. Работа с книгой. Построение алгоритма действия, решение упражнений. | Логарифм числа. Основание логарифма. Логарифмирование   |  |  |
| <b>33-35</b> |  | Логарифмическая функция, ее свойства и график   | <b>3</b> | Организация совместной учебной деятельности. Проблемные задания.  | Логарифмическая функция. График функции. Свойства функции.  |  |  |
| <b>36-37</b> |  | Свойства логарифмов.  | <b>2</b> | Работа с учебником. Проблемные задания. Работа с демонстрационным материалом                              | Основные свойства логарифмов. Операции логарифмирования и потенцирования. Характеристика и мантисса десятичного |  |  |

|              |  |  |          |  |  |  |  |
|--------------|--|--|----------|--|--|--|--|
|              |  |  |          |  | логарифма.   |  |  |
| <b>38-40</b> |  | Логарифмические уравнения  | <b>3</b> | Беседа. Работа с книгой. Построение алгоритма действия, решение упражнений. Самостоятельная работа.              | Понятие логарифмического уравнения. Алгоритм решения логарифмических уравнений. Три основных метода решения логарифмических уравнений. |  |  |
| <b>41</b>    |  | <b>Контрольная работа №3 по теме « Понятие логарифма. Логарифмические уравнения»</b> | <b>1</b> | Упражнения, практикум.   |  |  |  |
| <b>42-44</b> |  | Логарифмические неравенства  | <b>3</b> | Работа с демонстрационным материалом. Построение алгоритма действия, решение упражнений. Самостоятельная работа. | Понятие логарифмического неравенства. Основные приемы и методы решения неравенств этого вида и систем неравенств.                      |  |  |
| <b>45-46</b> |  | Переход к новому основанию   | <b>2</b> | Построение алгоритма   | Формула перехода и   |  |  |

|              |  |   |          |  |   |  |  |
|--------------|--|---|----------|--|---|--|--|
|              |  | логарифма   |          | действия, решение упражнений.  | ее следствия  |  |  |
| <b>47-49</b> |  | Дифференцирование показательной и логарифмической функций   | <b>3</b> | Построение алгоритма действия, решение упражнений. Самостоятельная работа. Взаимопроверка в парах. | Число e. Свойства функции $y=e^x$ и ее производная. Понятие натурального логарифма. Свойства функции $y=\ln x$ и ее производная. Производная показательной и логарифмической функций. |  |  |
| <b>50</b>    |  | <b>Контрольная работа №4 по теме «Логарифмические неравенства. Дифференцирование логарифмической и показательной функций»</b> | <b>1</b> | Упражнения, практикум  |   |  |  |

### **Глава 8 «Первообразная и интеграл» (9ч)**

|              |  |   |          |  |   |  |  |
|--------------|--|---|----------|--|---|--|--|
| <b>51-53</b> |  | Первообразная и неопределенный интеграл | <b>3</b> | Беседа. Работа с книгой. Упражнения, практикум.  | Понятие первообразной. Правила отыскания первообразных. Таблица первообразных                       |  |  |
| <b>54-56</b> |  | Определенный интеграл                   | <b>3</b> | Организация совместной учебной деятельности. Проблемные задания. Самостоятельная работа. | Понятие интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства |  |  |

|   |  |  |   |  |  |  |  |
|---|--|--|---|--|--|--|--|
|   |  |  |   |  | определенного<br>интеграла.<br>Криволинейная<br>трапеция   |  |  |
| 57  |  | Контрольная работа №5 по<br>теме «Первообразная.<br>Определенный интеграл» | 1 | Упражнения, практикум.   |  |  |  |
| 58-59   |  | Резервные уроки  | 2 |  |  |  |  |
| <b>Глава 9. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей (11ч)</b> |  |  |   |  |  |  |  |
| 60-61   |  | Статистическая обработка<br>данных.  | 2 | Проблемные задания, работа с<br>раздаточными материалами.<br>Работа с текстом. | Три графических<br>изображения<br>распределения данных.<br>Основные этапы<br>простейшей<br>статистической<br>обработки данных.<br>Числовые<br>характеристики |  |  |

|       |                                  |   |   |   |  |  |
|-------|----------------------------------|---|---|---|--|--|
|       |                                  |   |   | измерения (объем, размах, мода и среднее). Варианта измерения, ряд данных, сгруппированный ряд данных, медиана измерения. Кратность варианты(определение). Частота варианты (две формулы). Дисперсия, алгоритм вычисления дисперсии |  |  |
| 62-63 | Простейшие вероятностные задачи. | 2 | Обобщение единичных знаний в систему. Работа с учебником. Самостоятельная работа. | Классическое определение вероятности. Алгоритм нахождения вероятности случайного события. Правило умножения   |  |  |
|       |                                  |   |   |   |  |  |
| 64-65 | Сочетания и размещения           | 2 | Проблемные задания, работа с раздаточными материалами.                            | Понятия сочетания и размещения.   |  |  |

|  |  |  |          |   |   |  |
|--|--|--|----------|---|---|--|
|  |  |  |          | Работа с текстом.   |   |  |
| <b>66-67</b>   |  | Формула бинома Ньютона.  | <b>2</b> | Беседа. Обобщение единичных знаний в систему. Решение упражнений.                                   | Бином, биноминальные коэффициенты. Формула бинома Ньютона   |  |
| <b>68-69</b>   |  | Случайные события и их вероятности.  | <b>2</b> | Проблемные задания, работа с раздаточными материалами. Работа с учебником.                          | Произведение событий, сумма двух событий, независимость событий, теорема Бернулли и статистическая устойчивость. Геометрическая вероятность.                                    |  |
| <b>70</b>  |  | <b>Контрольная работа №6 по теме «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей»</b> | <b>1</b> | Упражнения, практикум.  |   |  |
| <b>Глава 10. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (17ч)</b> |  |  |          |   |   |  |
| <b>71-72</b>   |  | Равносильность уравнений.  | <b>2</b> | Беседа. Работа с книгой. Построение алгоритма действия, решение упражнений. Математический диктант. | Понятие равносильных уравнений. Понятие следствия уравнения. Теоремы о равносильности уравнений. Три этапа в решении уравнений. Причины проверки корней. Причины потери корней. |  |
| <b>73-75</b>   |  | Общие методы решения   | <b>3</b> | Работа с демонстрационным   | Общие методы  |  |

|                                   |  |  |   |   |  |  |  |
|-----------------------------------|--|--|---|---|--|--|--|
|                                   |  | уравнений.   |   | материалом. Проблемные задания. Взаимопроверка.   | решения уравнений  |  |  |
| 76-78                             |  | Решение неравенств с одной переменной.   | 3 | Работа с демонстрационным материалом. Построение алгоритма действия, решение упражнений. Индивидуальные карточки. | Понятия равносильных неравенств и следствия неравенства. Теоремы о равносильности неравенств. Понятия системы и совокупности неравенств, их частными и общими решениями. Иррациональные неравенства. |  |  |
| 79                                |  | Уравнения и неравенства с двумя переменными  | 1 | Обучение на высоком уровне трудности. Решение упражнений.   | Понятие решения уравнения и неравенства с двумя переменными  |  |  |
| 80-82                             |  | Системы уравнений.   | 3 | Лекция, работа с книгой. Построение алгоритма действия, решение упражнений.                                       | Понятие системы уравнений и равносильных систем уравнений.   |  |  |
| 83-85                             |  | Уравнения и неравенства с параметрами.   | 3 | Лекция, работа с книгой. Построение алгоритма действия, решение упражнений  | Понятие параметра  |  |  |
| 86-87                             |  | <b>Контрольная работа №7 по теме «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»</b> | 2 | Упражнения, практикум.  |  |  |  |
| <b>Итоговое повторение (15ч )</b> |  |  |   |   |  |  |  |
| 88-90                             |  | Тригонометрия. Задания ЕГЭ.  | 3 | Работа с раздаточными материалами. Обобщение  | Тригонометрические формулы. Формулы  |  |  |

|              |  |   |          |  |  |  |  |
|--------------|--|---|----------|--|--|--|--|
|              |  |   |          | единичных знаний в систему.<br>Построение алгоритма<br>действия, решение упражнений  | решения<br>тригонометрических<br>уравнений.  |  |  |
| <b>91-92</b> |  | Степень. Задания ЕГЭ                        | <b>2</b> | Работа с раздаточными<br>материалами. Обобщение<br>единичных знаний в систему.<br>Построение алгоритма<br>действия, решение упражнений | Понятие степени.<br>Свойства степеней с<br>целым и дробным<br>показателями.  |  |  |
| <b>93</b>    |  | Показательные выражения                     | <b>1</b> | Работа с раздаточными<br>материалами. Обобщение<br>единичных знаний в систему.<br>Построение алгоритма<br>действия, решение упражнений | Преобразование<br>показательных<br>выражений. Свойства<br>степеней.  |  |  |
| <b>94</b>    |  | Показательные уравнения                     | <b>1</b> | Работа с раздаточными<br>материалами. Обобщение<br>единичных знаний в систему.<br>Построение алгоритма<br>действия, решение упражнений | Алгоритм решения<br>показательных<br>уравнений и<br>неравенств.  |  |  |
| <b>95</b>    |  | Логарифмические выражения                   | <b>1</b> | Работа с раздаточными<br>материалами. Обобщение<br>единичных знаний в систему.<br>Построение алгоритма<br>действия, решение упражнений | Определение<br>логарифма. Свойства<br>логарифмов.  |  |  |
| <b>96-97</b> |  | Логарифмические уравнения и<br>неравенства. | <b>2</b> | Работа с раздаточными<br>материалами. Обобщение<br>единичных знаний в систему.<br>Построение алгоритма<br>действия, решение упражнений | Алгоритм решения<br>логарифмических<br>уравнений и<br>неравенств.  |  |  |
| <b>98-99</b> |  | Производная и интеграл                      | <b>2</b> | Работа с раздаточными<br>материалами. Обобщение<br>единичных знаний в систему.<br>Построение алгоритма<br>действия, решение упражнений | Понятия производной<br>и интеграла. Таблица<br>производных, таблица<br>первообразных.<br>Правила<br>дифференцирования<br>и интегрирования. |  |  |

|             |  |             |   |                                     |  |  |  |
|-------------|--|-------------|---|-------------------------------------|--|--|--|
| 100-<br>102 |  | Пробное ЕГЭ | 3 | Работа с раздаточным<br>материалом. |  |  |  |
|-------------|--|-------------|---|-------------------------------------|--|--|--|

### **5. Технологии, реализуемые в образовательном процессе:**

- Технологии традиционного обучения для освоения минимума содержания образования в соответствии с требованиями стандартов; технологии, построенные на основе объяснительно-иллюстративного способа обучения. В основе – информирование, просвещение обучающихся и организация их репродуктивных действий с целью выработки у школьников общеучебных умений и навыков.
- Технологии реализации межпредметных связей в образовательном процессе.
- Технологии дифференцированного обучения для освоения учебного материала обучающимися, различающимися по уровню обучаемости, повышения познавательного интереса. Осуществляется путем деления ученических потоков на подвижные и относительно гомогенные по составу группы для освоения программного материала в различных областях на различных уровнях: минимальном, базовом, вариативном.
- Технология проблемного обучения с целью развития творческих способностей обучающихся, их интеллектуального потенциала, познавательных возможностей. Обучение ориентировано на самостоятельный поиск результата, самостоятельное добывание знаний, творческое, интеллектуально-познавательное усвоение учениками заданного предметного материала
- Личностно-ориентированные технологии обучения, способ организации обучения, в процессе которого обеспечивается всемерный учет возможностей и способностей обучаемых и создаются необходимые условия для развития их индивидуальных способностей.
- Технология индивидуализации обучения
- Информационно-коммуникационные технологии

### **6.Механизмы формирования ключевых компетенций обучающихся**

- проектная деятельность
- исследовательская деятельность
- применение ИКТ

## **6.1 Тематика исследовательских и творческих проектов**

- 1. «Исторические сведения о развитии тригонометрии»**
- 2. Извлечение квадратного корня без калькулятора.**

## **7. Ресурсное обеспечение образовательного процесса**

### **7.1 Медиасредства:**

- 1. Интернет-портал Всероссийской олимпиады школьников – Режим доступа:<http://www.rusolymp.ru>*
- 2. Тестирование on-line. 5-11 классы. - Режим доступа:<http://www.kokch.kts.ru/cdo>*
- 3. Сайты энциклопедий. - Режим доступа:<http://www.rubricon.ru>; <http://www.encyclopedia.ru>*
- 4. Вся элементарная математика. - Режим доступа:<http://www.bymath.net>*
- 5. Новые технологии в образовании – Режим доступа: <http://edu.secna.ru/main>*
- 6. Российское образование. Федеральный портал. – Режим доступа: <http://www.edu.ru/>*
- 7. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки. – Режим доступа:  
[http://obrnadzor.gov.ru/ru/about/general\\_information/](http://obrnadzor.gov.ru/ru/about/general_information/)*
- 8. Министерство образования и науки РФ. – Режим доступа: <http://xn--80abucjiibhv9a.xn--plai/>*
- 9. Федеральный институт педагогических измерений. – Режим доступа: <http://www.fipi.ru/>*
- 10. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>*
- 11. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru/>*
- 12. Открытый банк заданий по математике ЕГЭ (базовый и профильный уровень). – Режим доступа: <http://mathege.ru/or/ege/Main>*

13. Официальный информационный портал ЕГЭ. – Режим доступа: <http://www.ege.edu.ru/>
14. Международная олимпиада по основам наук по УРФО. – Режим доступа: <http://www.urfodu.ru/ru/>
15. Математические этюды. – Режим доступа: <http://www.etudes.ru/>
16. Международный математический конкурс "Кенгуру". – Режим доступа: <http://konkurs-kenguru.ru/>
17. Научно-популярный физико-математический журнал для школьников и студентов. – Режим доступа: <http://www.kvant.info/>
18. Центр развития одаренности. – Режим доступа: <http://xn--n1adr.xn--p1ai/>