



## Пояснительная записка

**Рабочая программа составлена в соответствии с нормативно-правовыми документами:**

1. Федеральным законом от 29.12.2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
2. Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования. Приказ от 17 мая 2012 г. N 413 об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (в ред. Приказов Минобрнауки РФ от 29.12.2014 N 1645, от 31.12.2015 N 1578, от 29.06.2017 N 613, от 11.12.2020 г.)
3. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з)
4. Федеральным перечнем учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию (утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 632 от 22 ноября 2019 г. «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, сформированный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28 декабря 2018 г. № 345»
5. Основной образовательной программы среднего общего образования ГБОУ СОШ с. Колывань
6. Учебным планом ГБОУ СОШ с.Колывань на 2021- 2022 учебный год
7. Программы. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы/ авт.-сост. И.И.Зубарева, А.Г.Мордкович. – 3-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2019

**Цель** освоения программы углубленного уровня: обеспечение возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики, а так же освоение предмета на высоком уровне для серьёзного изучения математики в вузе и обретение практических умений и навыков математического характера, необходимых для успешной профессиональной деятельности.

**Задачи:** приобретение математических знаний и умений; овладение обобщенными способами мыслительной, творческой деятельности; освоение компетенций (учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-смысловой).

Программа включает: пояснительную записку, общую характеристику учебного предмета, описание места в учебном плане, личностные, метапредметные и предметные результаты освоения, содержание курса, требования к уровню подготовки выпускников по курсу «Математика», тематическое планирование (последовательное изучение тем и разделов), календарно – тематическое планирование.

### Место предмета в учебном плане

**в 10 классе базового уровня предполагается обучение в объеме 102 часов (3 часа в неделю);**

Класс	Количество часов в неделю	Количество часов в год
10	3	102
11	3	102
Всего	6	204

### Учебники:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни). В 2 ч. Ч.1/ А.Г.Мордкович, П.В. Семенов. – 8-е изд., перераб.- М.: Мнемозина, 2019.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни). В 2 ч. Ч.2/ [А. Г. Мордкович и др.]; под ред. А.Г.Мордковича М.: – 8-е изд., перераб.- Мнемозина, 2019.
3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни). В 2 ч. Ч.1/ А.Г.Мордкович, П.В. Семенов. – 8-е изд., перераб.- М.: Мнемозина, 2019.
4. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни). В 2 ч. Ч.2/ [А. Г. Мордкович и др.]; под ред. А.Г.Мордковича М.: – 8-е изд., перераб.- Мнемозина, 2019.

### Общая характеристика предмета

Основой целью является обновление требований к уровню подготовки выпускников в системе естественно-математического образования, отражающее важнейшую особенность педагогической концепции государственного стандарта – переход от суммы «предметных результатов» (то есть образовательных результатов, достигаемых в рамках отдельных учебных предметов) к межпредметным и интегративным результатам. Такие результаты представляют собой обобщенные способы деятельности, которые отражают специфику не отдельных предметов, а ступеней общего образования. В государственном стандарте они зафиксированы как **общие учебные умения, навыки и способы человеческой деятельности**, что предполагает повышенное внимание к развитию межпредметных связей курса алгебры и начал анализа.

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

Для информационно-компьютерной поддержки учебного процесса предполагается использование следующих программно-педагогических средств, реализуемых с помощью компьютера:

1. CD «1С: Репетитор. Математика» (КиМ);
2. CD «АЛГЕБРА не для отличников» (НИИ экономики авиационной промышленности);
3. CD «Математика, 5–11».

Для обеспечения плодотворного учебного процесса предполагается использование информации и материалов следующих Интернет-ресурсов:

Министерство образования РФ: <http://www.informika.ru/>;  
<http://www.ed.gov.ru/>; <http://www.edu.ru/>  
Тестирование online: 5–11 классы: <http://www.kokch.kts.ru/cdo/>  
Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и другое.

### **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 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). Применение разнообразных, нестандартных форм обучения должно в первую очередь соответствовать интеллектуальному уровню развития обучающихся и их психологическим особенностям.

К нестандартным формам обучения математики в школе относятся: лекции, семинары, консультации, экскурсии, конференции, практикумы, деловые игры, дидактические игры, уроки-зачеты, работа в группах.

Не менее важны и **формы контроля знаний**, умений, навыков (текущий контроль, диагностический, рубежный, итоговый). Формы такого контроля также различны. Это могут быть и контрольные работы, и самостоятельные домашние работы, и защита рефератов и проектов, индивидуальное собеседование, диагностические работы, а также комплексное собеседование и защита темы. Для развития у учащихся интереса к изучаемому предмету и, как следствие, повышения качества знаний используются современные инновационные технологии такие, как:

- Технология уровневой дифференциации обучения
- Технология проблемно-развивающего обучения
- Здоровье-сберегающие технологии

- Технологии сотрудничества

## Содержание программы

- **Числовые функции (9ч)**

- Определение и способы задания числовой функции. Область определения и область значений функции. Свойства функций. Исследование функций. Чтение графика. Определение и задание обратной функции. Построение графиков прямой и обратной функции.

- **Тригонометрические функции (26ч)**

- Числовая окружность. Длина дуги числовой окружности. Числовая окружность на координатной плоскости. Определение синуса и косинуса на единичной окружности. Определение тангенса и котангенса. Тригонометрические функции числового аргумента. Упрощение тригонометрических выражений. Тригонометрические функции углового аргумента. Решение прямоугольных треугольников. Формулы приведения. Функция  $y=\sin x$ , её свойства и график. Функция  $y=\cos x$ , её 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.

- **Тригонометрические уравнения (10ч)**

- Определение и вычисление арккосинуса. Решение уравнения  $\cos t=a$ . Определение и вычисление арксинуса. Решение уравнения  $\sin t=a$ . Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений  $\operatorname{tg} x=a$ ,  $\operatorname{ctg} x=a$ . Простейшие тригонометрические уравнения. Различные методы решения уравнений.
- Однородные тригонометрические уравнения.

- **Преобразование тригонометрических выражений (15ч)**

- Синус и косинус суммы и разности аргументов. Тангенс суммы и разности аргументов.
- Формулы двойного аргумента. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы.

- **Производная (31ч)**

- Числовые последовательности и их свойства. Предел последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции. Определение производной. Производная и график

функции. Производная и касательная. Формулы для вычисления производных. Производная сложной функции. Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы.

- График функции, график производной. Применение производной для исследования функций. Построение графиков функций. Задачи с параметром. Графическое решение.
- Алгоритм отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке.
- Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. Текстовые и геометрические задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин.
- **Обобщающее повторение (11 часов)**
- **Итого 102 часа**

## **ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ**

### **СОДЕРЖАНИЯ КУРСА**

Изучение алгебры и начал математического анализа по данной программе способствует формированию у учащихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

#### **Личностные результаты:**

воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;

формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений;

отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;

умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;

умение управлять своей познавательной деятельностью;

умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-

исследовательской, проектной и других видах деятельности;  
критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

### **Метапредметные результаты:**

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

#### ***1. Регулятивные универсальные учебные действия***

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

#### ***2. Познавательные универсальные учебные действия***

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

#### ***3. Коммуникативные универсальные учебные действия***

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

### **Предметные результаты:**

осознание значения математики в повседневной жизни человека;

представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;

умение описывать явления реального мира на математическом языке; представление о математических понятиях и математических моделях как о важнейшем инструментарии, позволяющем описывать и изучать разные процессы и явления;

представление об основных понятиях, идеях и методах алгебры и математического анализа;

представление о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умение находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

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

практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач, предполагающие умение:

- выполнять вычисления с действительными числами;
- решать рациональные, иррациональные, тригонометрические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
- решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств;
- использовать алгебраический язык для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;
- выполнять тождественные преобразования рациональных, иррациональных, степенных, тригонометрических выражений;
- выполнять операции над множествами;
- исследовать функции с помощью производной и строить их графики.

### **Планируемые результаты обучения алгебре и началам математического анализа.**

Содержание курса	Характеристика видов деятельности	Планируемые результаты обучения
------------------	-----------------------------------	---------------------------------



<p><b>Повторение.</b></p>	<p>Действия с целыми числами, с дробями и с корнями, используя формулы сокращенного умножения; действия над многочленами, с алгебраическими дробями и с иррациональными выражениями; решение целых алгебраических уравнений, дробно-рациональных уравнений и иррациональных уравнений; рассмотреть известные элементарные функции, их графики функций и их свойства.</p>	<p>В результате изучения данной темы обучающийся должен:</p> <p><i>знать/понимать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- порядок действий с целыми числами, с дробями и с корнями, используя формулы сокращенного умножения;</li> <li>- порядок действий над многочленами, с алгебраическими дробями и с иррациональными выражениями;</li> <li>- правила решения целых алгебраических уравнений, дробно-рациональных уравнений и иррациональных уравнений;</li> <li>- свойства функций.</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять действия с целыми числами, с дробями и с корнями, используя формулы сокращенного умножения;</li> <li>- выполнять действия над многочленами, с алгебраическими дробями и с иррациональными выражениями;</li> <li>- решать целые алгебраические уравнения, дробно-рациональные уравнения и иррациональные уравнения;</li> <li>- строить графики функций.</li> </ul>
<p><b>Числовые функции</b></p>	<p>Определение числовой функции и способы её задания. Свойства функций. Периодические и обратные функции.</p>	<p>В результате изучения данной темы обучающийся должен:</p> <p><i>знать/понимать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определение числовой функции и способы ее задания;</li> <li>- свойства функций;</li> <li>- понятие обратные функции.</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать задания по теме;</li> <li>- применять свойства функции при выполнении заданий по теме;</li> <li>- находить обратные функции.</li> </ul>
<p><b>Тригонометрические функции.</b></p>	<p>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; рассмотреть известные элементарные функции, их графики функций и их свойства</p>	<p>В результате изучения данной темы обучающийся должен:</p> <p><i>знать/понимать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие числовой окружности;</li> <li>- понятие числовой окружности на координатной плоскости;</li> <li>- понятия синуса и косинуса, их свойства;</li> <li>- определение тангенса и котангенса, их свойства;</li> <li>- понятие тригонометрической функции числового аргумента;</li> <li>- основные формулы одного аргумента тригонометрических функций;</li> <li>- понятие тригонометрической функции углового аргумента;</li> <li>- понятие радианной меры угла;</li> <li>- формулы приведения;</li> <li>- графики функции <math>y = \sin x</math>, <math>y = \sin(x \pm a)</math>, <math>y = \sin x \pm b</math>, <math>y = \cos x</math>,</li> </ul>

		<p><math>y = \cos(x \pm a)</math>, <math>y = \cos x \pm b</math>, <math>y = \operatorname{tg} x</math>, <math>y = \operatorname{ctg} x</math> и их свойства;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие основного периода тригонометрических функций;</li> <li>- алгоритм преобразования графиков тригонометрических функций.</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- записывать множество чисел, соответствующих на числовой окружности точке; находить на числовой окружности точку, соответствующую данному числу;</li> <li>- составлять таблицу значений; находить на числовой окружности точки с конкретным значением абсциссы и ординаты, определять каким числам они соответствуют;</li> <li>- составить таблицу значений синуса, косинуса, тангенса и котангенса;</li> <li>- упрощать выражения с применением основных формул одного аргумента тригонометрических функций;</li> <li>- переводить радианную меру угла в градусную и наоборот;</li> <li>- решать задания на применение формул приведения;</li> <li>- строить графики тригонометрических функций.</li> </ul>
<b>Тригонометрические уравнения и неравенства.</b>	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений: методы замены переменной, метод разложения на множители, однородные тригонометрические уравнения.	<p>В результате изучения данной темы обучающийся должен:</p> <p><i>знать/понимать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие арккосинуса и уравнения <math>\cos a = t</math>;</li> <li>- понятие арксинуса и уравнения <math>\sin a = t</math>;</li> <li>- понятие арктангенса и уравнения <math>\operatorname{tg} a = t</math>;</li> <li>- понятие арккотангенса и уравнения <math>\operatorname{ctg} a = t</math>;</li> <li>- простейшие тригонометрические уравнения.</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать уравнения <math>\cos a = t</math>, <math>\sin a = t</math>, <math>\operatorname{tg} a = t</math>, <math>\operatorname{ctg} a = t</math>;</li> <li>- решать простейшие тригонометрические уравнения.</li> </ul>
<b>Преобразование тригонометрических выражений.</b>	Формулы сложения, приведения, двойного аргумента, понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение).	<p>В результате изучения данной темы обучающийся должен:</p> <p><i>знать/понимать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулы синуса, косинуса, тангенса, котангенса суммы и разности аргументов;</li> <li>- формулы двойного аргумента;</li> <li>- формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произ-</li> </ul>

		<p>ведение</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-формулы преобразования тригонометрических функций в сумму;</li> <li>-формулы преобразования тригонометрических функций в сумму;</li> <li>-преобразование выражения <math>A \sin x + B \cos x</math> к виду <math>C \sin(x+t)</math>.</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-применять формулы синуса, косинуса, тангенса, котангенса суммы и разности аргументов при решении заданий;</li> <li>-применять формулы двойного аргумента при решении заданий;</li> <li>-применять формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение при решении заданий;</li> <li>-формулы преобразования тригонометрических функций в сумму при решении заданий.</li> </ul>
<p><b>Производная.</b></p>	<p>Определение числовой последовательности, способы её задания и свойства. Предел числовой последовательности, свойства сходящихся последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции на бесконечности и в точке.</p> <p>Задачи, приводящие к понятию производной, определение производной, вычисление производных. Понятие производной <math>n</math> – го порядка. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. Уравнение касательной к графику функции. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной 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 проме-</p>	<p>В результате изучения данной темы обучающийся должен:</p> <p><i>знать/понимать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие числовой последовательности и её предела;</li> <li>- свойства сходящихся последовательностей;</li> <li>- понятие бесконечной геометрической прогрессии;</li> <li>- понятие предела функции на бесконечности и в точке;</li> <li>- правил вычисления производных элементарных функций;</li> <li>- формулы производных элементарных функций;</li> <li>- понятие предела числовой последовательности и функции;</li> <li>- уравнение касательной к графику функции;</li> <li>- алгоритм исследования функции на монотонность и экстремумы с применением производной;</li> <li>- понятие наибольших и наименьших значений величин.</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить предел числовой последовательности;</li> <li>- находить сумму бесконечной геометрической прогрессии;</li> <li>- находить предел функции на бесконечности и в точке;</li> <li>- вычислять производные элементарных функций с применением формул их производных;</li> <li>- находить предел числовой последовательности и функции;</li> </ul>

	жутке	<ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять уравнение касательной к графику функции;</li> <li>- исследовать функции на монотонность и экстремумы с применением производной;</li> <li>- строить графики функций с применением производной;</li> <li>- находить наибольшее и наименьшее значение величин.</li> </ul>
<b>Итоговое повторение</b>	формирование представлений о целостности и непрерывности курса алгебры и начала анализа, овладение умением обобщения и систематизации знаний учащихся по основным темам курса алгебры и начала анализа 10 класса, развитие логического, математического мышления и интуиции, творческих способностей в области математики.	

#### УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

<i>№ п/п</i>	<i>Темы</i>	<i>Количество учебных часов по программе, 1 вариант</i>	<i>Количество учебных часов по планированию</i>	<i>Количество контрольных работ</i>
1	<b>Вводное повторение.</b>	-	4	
2	<b>Числовые функции</b>	9	9	
3	<b>Тригонометрические функции</b>	26	25	
4	<b>Тригонометрические уравнения</b>	10	10	
5	<b>Преобразование тригонометрических выражений</b>	15	15	
6	<b>Производная</b>	31	31	
7	<b>Обобщающее повторение.</b>	11	11	
	<b>Итого</b>	<b>102</b>	<b>105</b>	

## Календарно-тематическое планирование

№ п.п.	Тема урока	Код элемента содержания (КЭС)	Элементы содержания	Код планируемых умений (КПУ)	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Номер самостоятельной работы (Александра)	Корректировка
Повторение-4 часа							
1.	Числовые выражения		Действия с целыми числами, с дробями и с корнями, используя формулы сокращенного умножения.		<i>Знать</i> порядок действий с целыми числами, с дробями и с корнями, используя формулы сокращенного умножения. <i>Уметь</i> выполнять действия с целыми числами, с дробями и с корнями, используя формулы сокращенного умножения.		
2.	Буквенные выражения		действия над многочленами, с алгебраическими дробями и с иррациональными выражениями.		<i>Знать</i> порядок действий над многочленами, с алгебраическими дробями и с иррациональными выражениями. <i>Уметь</i> выполнять действия над многочленами, с алгебраическими дробями и с иррациональными выражениями.		
3.	Уравнения. Функции.		-решение целых алгебраических уравнений, дробно-рациональных уравнений и иррациональных уравнений. - Повторить графики функций и их свойства		<i>Знать</i> правила решения целых алгебраических уравнений, дробно-рациональных уравнений и иррациональных уравнений. <i>Уметь</i> решать целые алгебраические уравнения, дробно-рациональные уравнения и иррациональные уравнения.		

					Знать свойства функций Уметь строить графики функций		
4.	<b>Входная контрольная работа</b>		Проверка знаний, умений и навыков.				
<b>Числовые функции- 9 часов</b>							
5.	Определение числовой функции и способы её задания.	3.1.1	Числовая функция и способы её задания, область определения функции. Множество значений функции	3.1	- <i>Уметь</i> выполнять действия с функциями. Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций.		
6.	Способы задания числовой функции. ОДЗ.Решение упражнений.	3.1.2	Способы задания функций.	3.1	- <i>Знать</i> способы задания функции: аналитический, графический, табличный. <i>Уметь</i> : – задавать функции любым способом	С-1	
7.	Свойства функций. Монотонность функции.	3.2.1 3.2.2	Свойства функций. Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания.	3.2	- Уметь применять свойства функции при выполнении заданий по теме.		
8.	Свойства функций. Чётность.	3.2.2	Чётность и нечётность функции.	3.2.		С-2	
9.	Обратная функция	3.1.4	Обратная функция. График обратной функции.	3.2	- <i>Уметь</i> находить обратную функцию. Знать условия существования обратной функции. -Уметь находить аналитическое выражение для обратной функции		
10.	График обратной функции				- <i>Уметь</i> строить график обратной функции		
11.	Повторительно-обобщающий урок «Числовые функции».	3.1.1 3.1.2 3.1.4	Числовые функции	3.2	- <i>Уметь</i> выполнять действия с функциями.		
12.	<b>Контрольная работа №1 по теме « Числовые функции»</b>	3.2.1 3.2.2					
13.	<i>Резерв-1 час</i>						
<b>Тригонометрические функции-25 часов</b>							
14.	Числовая окружность	1.2.2	Радианная мера угла		- <i>Уметь</i> записывать множество чисел, соответствующих на числовой окружности точке; находить на числовой окружности точку, соответствующую данному числу.		

15.	Числовая окружность на координатной плоскости.		Числовая окружность на координатной плоскости. Таблица значений.		- <i>Уметь</i> составлять таблицу значений; находить на числовой окружности точки с конкретным значением абсциссы и ординаты, определять каким числам они соответствуют.	С-3	
16.	Координаты точек числовой окружности.		Координаты точек числовой окружности.				
17.	Синус и косинус	1.2.1	понятия синуса и косинуса		- <i>Знать</i> понятие синуса, косинуса, произвольного угла; радианную меру угла.		
18.	Свойства синуса и косинуса.		Свойства синуса и косинуса угла.		<i>Уметь:</i> – вычислять синус, косинус числа; – выводить некоторые свойства синуса, косинуса		
19.	Тангенс и котангенс.	1.2.1	Понятие тангенса и котангенса угла.		- <i>Знать</i> понятие тангенса, котангенса произвольного угла; радианную меру угла. <i>Уметь:</i> – вычислять тангенс и котангенс числа; – выводить некоторые свойства тангенса, котангенса;		
20.	Тригонометрические функции числового аргумента.	1.2.3	Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества.		- <i>Уметь</i> вычислять значения функции по значению аргумента.	С-4	
21.	Основные тригонометрические тождества				- <i>Уметь</i> совершать преобразования тригонометрических выражений.		
22.	Тригонометрические функции углового аргумента.		Понятие тригонометрической функции углового аргумента; понятие радианной меры угла;		- <i>Знать</i> , как вычислять значения синуса, косинуса, тангенса, котангенса градусной меры и радианной меры угла, используя табличные значения, формулы перевода градусной меры в радианную и наоборот <i>Уметь</i> переводить радианную меру угла в градусную и наоборот.		
23.	Тригонометрические функции углового аргумента. Решение упражнений.						
24.	Формулы приведения.	1.2.5	Формулы приведения		-Знать вывод формул приведения.		
25.	Формулы приведения. Решение упражнений.				<i>Уметь:</i> – упрощать выражения, используя основные тригонометрические тождества и формулы приведения	С-5	
26.	Повторительно-обобщающий урок «Тригонометрические функции»	1.2.1 1.2.2 1.2.3	Синус, косинус, тангенс, ко-тангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.		- <i>Понимать</i> термины: числовая окружность, косинус, синус, тангенс и котангенс числового аргумента; радианная мера угла; <i>уметь</i> переводить градусную меру угла в радианную и наоборот;		
26	<b>Контрольная работа № 2 «Тригонометрические функции»</b>	1.2.4 1.2.5	Основные тригонометрические тождества.		<i>знать</i> основные тригонометрические тождества и применять их при преобразовании три-		

					гонометрических выражений. - <i>Уметь</i> вычислять значения функции по значению аргумента. - <i>Уметь</i> совершать преобразования тригонометрических выражений.		
27.	Функция $y = \sin x$ , её свойства и график.	3.3.5	Функция $y = \sin x$ , её свойства и график.		- <i>Знать</i> тригонометрическую функцию $y = \sin x$ , её свойства и построение графика. - <i>Уметь</i> объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах		
28.	Графики функций $y = \sin(x \pm \alpha)$ и $y = \sin x \pm b$		Графики функций $y = \sin(x \pm \alpha)$ и $y = \sin x \pm b$ .		- <i>Уметь</i> строить графики функций $y = \sin(x \pm \alpha)$ и $y = \sin x \pm b$	С-6	
29.	Функция $y = \cos x$ , её свойства и график	3.3.5	Функция $y = \cos x$ , её свойства и график		- <i>Знать</i> тригонометрическую функцию $y = \cos x$ , её свойства и построение графика - <i>Уметь</i> объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах	С-7	
30.	Графики функций $y = \cos(x \pm \alpha)$ и $y = \cos x + b$		Графики функций $y = \cos(x \pm \alpha)$ и $y = \cos x + b$		- <i>Уметь</i> строить графики функций $y = \cos(x \pm \alpha)$ и $y = \cos x + b$		
31.	Периодичность функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$	3.2.3	Периодичность функции		- <i>Знать</i> о периодичности и основном периоде функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$ . - <i>Уметь</i> объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах		
32.	Преобразование графиков тригонометрических функций. Построение графика функции $y = mf(x)$ и $y = f(kx)$ .		Преобразование графиков тригонометрических функций		- <i>Уметь</i> : – графики тригонометрических функций вытягивать и сжимать от оси ОХ в зависимости от значения m и k		
33.	График гармонического колебания.	3.2.3	Преобразование графиков тригонометрических функций. График гармонического колебания.		- <i>Знать</i> формулу гармонических колебаний. Иметь представление о графике гармонических колебаний. - <i>Уметь</i> объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах		
34.	Функция $y = \operatorname{tg} x$ Свойства функции и её гра-	3.3.5	Область определения и множество значений. Графики функций. Построение гра-		- <i>Знать</i> : тригонометрическую функцию $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ , её свойства и построение графика		



	фик.		фиков. Свойства функции.		ка. - <i>Уметь</i> строить график функции $y = \operatorname{tg} x$		
35.	Функция $y = \operatorname{ctg} x$ , Свойства функции и её график.						
36.	Повторительно- обобщающий урок «Триго- нометрические функции»	3.2.3 3.3.5	Графики тригонометрических функций и их свойства.		- <i>Уметь</i> : – строить графики тригонометрических функций и описывать их свойства; – владеть навыками самоанализа и самоконтроля		
37.	<b>Контрольная работа № 3 «Тригонометрические функции»</b>						
38.	<i>Резерв-1 час</i>						
<b>Тригонометрические уравнения- 10 часов</b>							
39.	Арккосинус. Решение уравнения $\cos x = a$	2.1.4	Решение тригонометрических уравнений $\cos x = a$ .	2.1	- <i>Уметь</i> решать уравнения типа $\cos x = a$	С-8	
40.	Арксинус и решение уравнения $\sin x = t$	2.1.4	Решение тригонометрических уравнений $\sin x = a$ .	2.1	- <i>Уметь</i> решать уравнения типа $\sin x = t$	С-9	
41.	Арксинус и арккосинус. Решение уравнений.		Решение тригонометрических уравнений $\cos x = a$ и $\sin x = a$ .		-- <i>Уметь</i> решать уравнения типа $\cos x = a$ и $\sin x = t$		
42.	Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнения $\operatorname{tg} x = a$ , $\operatorname{ctg} x = a$	2.1.4	Решение тригонометрических уравнений $\operatorname{tg} x = a$ $\operatorname{ctg} x = a$ .	2.1	- <i>Знать</i> определение арктангенса, арккотангенса.  - <i>Уметь</i> : решать простейшие уравнения $\operatorname{tg} t = a$ и $\operatorname{ctg} t = a$		
43.	Решение простейших тригонометрических неравенств.	2.1.4	Решение простейших тригонометрических неравенств	2.1	- <i>Уметь</i> решать неравенства типа $\sin x < a$ , $\cos x > a$ , $\operatorname{tg} x < a$ , $\operatorname{ctg} x > a$		
44.	Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к решению квадратного уравнения.	2.1.4	Тригонометрические уравнения.	2.1	- <i>Уметь</i> решать тригонометрические уравнения, методом замены переменной и методом разложения на множители.		
45.	Решение однородных тригонометрических уравнений	2.1.4	Тригонометрические уравнения.	2.1	- <i>Уметь</i> решать однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени.		
46.	Решение тригонометрических неравенств.	2.1.4	Тригонометрические неравенства.	2.1	- <i>Уметь</i> решать тригонометрические неравенства.		
47.	Повторительно- обобщающий урок «Тригонометрические уравнения»	2.1.4	Тригонометрические уравнения и неравенства.	2.1	- <i>Уметь</i> решать тригонометрические уравнения и неравенства.	С-10	

48.	<b>Контрольная работа № 4 «Тригонометрические уравнения»</b>						
<b>Преобразование тригонометрических выражений-15часов</b>							
49.	Синус и косинус суммы аргументов.	1.2.6	Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов.	1.3	- <i>Уметь</i> использовать тригонометрические формулы при преобразовании выражений.		
50.	Синус и косинус разности аргументов.						
51.	Синус и косинус суммы и разности аргументов.					C-11	
52.	Тангенс суммы и разности аргументов.					C-12	
53.	Решение тригонометрических уравнений с применением формул синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух аргументов.						
54.	Решение тригонометрических неравенств с применением формул синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух аргументов.						
55.	Формулы двойного аргумента.	1.2.7	Синус и косинус двойного угла.	1.3	- <i>Уметь</i> использовать тригонометрические формулы двойного аргумента при преобразовании выражений.	C-13	
56.	Решение уравнений с применением формул двойного аргумента.						
57.	Формула понижения степени.					Формулы половинного угла.	- <i>Уметь</i> использовать тригонометрические формулы понижения степени при преобразовании выражений.
58.	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.	1.4.4	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.		- <i>Уметь</i> преобразовывать тригонометрические выражения, используя формулу преобразования суммы тригонометрических функций в произведение.	C-14	
59.	Решение тригонометрических уравнений с помощью преобразования сумм тригонометрических функций в					- <i>Уметь</i> решать тригонометрические уравнения с преобразованием сумм тригонометрических функций в произведение.	

	произведение.						
60	Повторительно-обобщающий урок «Преобразование тригонометрических выражений»	1.2.6 1.2.7 1.4.4	Тригонометрические выражения, уравнения и простейшие неравенства.		- <i>Уметь</i> преобразовывать тригонометрические выражения, решать уравнения и простейшие неравенства.		
61.	<b>Контрольная работа № 5 «Преобразование тригонометрических выражений»</b>						
62.	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму	1.4.4	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму		- <i>Уметь</i> преобразовывать тригонометрические выражения, используя формулу преобразования тригонометрических функций в сумму.		
63	<i>Резерв-1 час</i>						
<b>Производная-31 час.</b>							
64.	Определение числовой последовательности и способы её задания		Числовые последовательности. Свойства числовых последовательностей.		- <i>Уметь</i> определять последовательности, вычислять ее члены. Зная свойства последовательностей, <i>уметь</i> исследовать последовательности.		
65.	Определение предела последовательности. Теоремы о пределах последовательностей		Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Теоремы о пределах последовательностей.				
66.	Сумма бесконечной геометрической прогрессии.		Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.		- <i>Уметь</i> находить элементы бесконечно убывающей прогрессии и ее сумму.	С-15	
67.	Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке.		Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности и в точке.		- <i>Уметь</i> вычислять пределы функций на бесконечности и в точке.		
68.	Приращение аргумента. Приращение функции.	4.1.1	Приращение аргумента. Приращение функции.	3.2	- <i>Уметь</i> находить приращение функции.		
69.	Задачи, приводящие к понятию производной.		Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной.		- <i>Знать</i> физический и геометрический смысл производной.		
70.	Алгоритм нахождения производной.		Алгоритм нахождения производной.		- <i>Уметь</i> находить производную функции через приращение функции и приращение аргумента.	С-16	
71.	Формулы дифференцирования.	4.1.4 4.1.5	Производные основных элементарных функций.		- <i>Уметь</i> вычислять производные элементарных функций.		
72.	Правила дифференцирова-		Производные суммы, разности, произведе-		- <i>Уметь</i> вычислять производные, применяя		

	ния.		дения и частного.		правила и формулы дифференцирования.		
73.	Дифференцирование сложной функции.		Производная сложной функции.		- <i>Уметь</i> вычислять производную сложной функции.		
74.	Вычисление производных.		Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций		- <i>Уметь</i> вычислять производные	C-17	
75.	Повторительно-обобщающий урок «Предел функции. Определение производной»	4.1.1 4.1.4. 4.1.5	Предел функции. Определение производной.	3.2	- <i>Уметь</i> вычислять производные и первообразные элементарных функций		
76.	<b>Контрольная работа № 6 «Предел функции. Определение производной»</b>						
77.	Уравнение касательной к графику функции.	4.1.3	Уравнение касательной к графику функции.	3.1	- <i>Уметь</i> составлять уравнения касательной к графику функции		
78.	Уравнение касательной к графику функции. Решение задач.		Уравнение касательной к графику функции.		- <i>Уметь</i> решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции.	C-18	
79.	Применение производной для исследования функций на монотонность.	4.1.2	Применение производной к исследованию функций и построение графиков.	3.1	- <i>Уметь</i> Исследовать функции и строить их графики с помощью производной.		
80.	Отыскание точек экстремума.				-		
81.	Построение графиков функций					C-19	
82.	Исследование функции и построение графика функции.						
83.	Связь между графиком функции и графиком производной данной функции.	4.1.2		3.1	- <i>Уметь</i> исследовать функцию по графику производной данной функции.		
84.	Повторительно-обобщающий урок «Применение производной»	4.1.1 4.1.2 4.1.3	Понятие производной. Геометрический и физический смысл производной. Вычисление. Исследование функций и построение графиков.	3.1 3.2			
85.	<b>Контрольная работа № 7 «Применение производной»</b>	4.1.4 4.1.5					
86.	Нахождение наибольшего и наименьшего значений не-	4.2.2	Использование производной при нахождении наибольших и наименьших значе-	3.3	- <i>Уметь</i> находить наибольшее и наименьшее значение функции, используя производную		

	прерывной функции на промежутке.		ний функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.		функцию.		
87-88.	Практикум на нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке.						
89.	Решение задач на нахождение наибольших и наименьших значений.						
90-91.	Практикум по решению задач ЕГЭ на нахождение наибольших и наименьших значений.						
92.	Повторительно-обобщающий урок «Применение производной для нахождения наибольших и наименьших значений функции»						
93.	<b>Контрольная работа №8 «Применение производной для нахождения наибольших и наименьших значений функции»</b>						
94.	<i>Резерв-1 час.</i>						
<b>Обобщающее повторение- 11 часов</b>							
95.	Преобразование тригонометрических выражений.	1.2.6 1.2.7 1.4.4 2.1.4	Преобразование тригонометрических выражений.	1.3 2.1	-Знать основные определения и формулы по темам. -Уметь решать задания по темам.		
96.	Преобразование тригонометрических выражений ЕГЭ.		Преобразование тригонометрических выражений.				
97.	Решение тригонометрических уравнений ЕГЭ (база)		Решение тригонометрических уравнений.				
98.	Отбор корней тригонометрических уравнений.						

99.	Решение тригонометрических уравнений методом введения новой переменной.						
100.	Решение однородных тригонометрических уравнений.						
101.	Производная и её применение для исследования функций.	4.1.1 4.1.2 4.1.3	Производная. Связь между графиком функции и графиком производной данной функции.	3.1 3.2			
102.	Связь между графиком функции и графиком производной данной функции.	4.1.4 4.1.5					
103-104.	<b>Итоговая контрольная работа</b>						
105.	<i>Резерв-1 час.</i>						