**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Алгебра и начала математического анализа 11 класс. Алимов Ш.А.

(3 часа в неделю, 102 часа в год).

Рабочая программа учебного предмета по алгебре и началам анализа для 11 класса разработана на основе: Примерной программы среднего общего образования ( базовый уровень) с учетом требований Федерального компонента государственного стандарта среднего общего образования и с учетом рекомендаций авторской программы Ш.А. Алимова, основной образовательной программы среднего общего образования МКОУ «СОШ с.Даусуз». При реализации рабочей программы используется учебник « Алгебра 10-11 класс», авторы: Ш.А. Алимов и др., М.: Просвещение , 2014г.

**Цель изучения**:

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

-формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;

-воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса;

приобретение конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, фор­мирование языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математи­ческой культуры, для эстетического воспитания обучающихся.

**Задачи изучения:**

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

-расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;

-развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления.

**Общая характеристика курса**

В курсе алгебры можно выделить следующие основные содержательные линии: арифметика; алгебра; функции; вероятность и статистика. Наряду с этим в содержание курса включён раздел «Логика и множества», что связано с реализацией целей обще интеллектуального и общекультурного развития учащихся. Содержание раздела разворачивается в содержательно – методологическую линию, пронизывающую все основные содержательные линии. При этом она служит цели овладения учащимися некоторыми элементами универсального математического языка.

Содержание линии «Арифметика» служит базой для дальнейшего изучения учащимися математики, способствуют развитию их логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых в повседневной жизни. Развитие понятия о числе в основной школе связано с рациональными и иррациональными числами, формированием первичных представлений о действительном числе.

Содержание линии «Алгебра» способствует формированию у учащихся математического аппарата для решения задач из разделов математики, смежных предметов и окружающей реальности. Язык алгебры подчёркивает знание математики как языка для построения математических моделей процессов и явлений реального мира.

Развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, и овладение навыками дедуктивных рассуждений также являются задачами изучения алгебры. Преобразование символьных форм вносит специфический вклад в развитие воображения учащихся, их способностей к математическому творчеству. В основной школе материал группируется вокруг рациональных выражений.

Содержание раздела «Функции» нацелено на получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов. Изучение этого материала способствует развитию у учащихся умению использовать различные языки математики (словесный, символьный, графический), вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Раздел «Вероятность и статистика» — обязательный компонент школьного образования, усиливающий его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования у учащихся функциональной грамотности – умения воспринимать и критически анализировать информацию, представлять различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев ,перебор о подсчёт числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

**Место предмета в федеральном базисном учебном плане.**

Согласно Федеральному базисному учебному плану на изучение математики в 11 классе отводится не менее 170 часов из расчета 5 ч в неделю, при этом разделение часов на изучение алгебры и началам анализа, и геометрии может быть следующим:3 часа в неделю алгебры, итого 102 часа; 2 часа в неделю геометрии, итого 68 часов.

В соответствии с учебным планом МКОУ «СОШ с.Даусуз» на 2020-2021 учебный год на изучение курса алгебры и началам анализа в 11 классе отводится 3 часа в неделю, всего 102 часов в год. Срок реализации рабочей учебной программы – один учебный год.

**СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

**1.Повторение курса 10 класс 4часа**

**2. Производная 17 часов**

Производная. Производные суммы, произведения и част­ного. Производная степенной функции с целым показате­лем. Производные синуса и косинуса.

Основные цели:

* ввести понятие производной;
* научить находить производные функций в случаях, не тре­бующих трудоемких выкладок.

При введении понятия производной и изучении ее свойств следует опираться на наглядно-интуитивные пред­ставления учащихся о приближении значений функции к некоторому числу, о приближении участка кривой к пря­мой линии и т. п.

Формирование понятия предела функции, а также уме­ние воспроизводить доказательства каких-либо теорем в данном разделе не предусматриваются. В качестве примера вывода правил нахождения производных в классе рассмат­ривается только теорема о производной суммы, все осталь­ные теоремы раздела принимаются без доказательства. Важно отработать достаточно свободное умение применять эти теоремы в несложных случаях.

В ходе решения задач на применение формулы произ­водной сложной функции можно ограничиться случаем *f(kx + Ь):*именно этот случай необходим далее.

**Требования к математической подготовке**

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать:

• понятие производной функции, физического и геометрического смысла производной;

• понятие производной степени, корня;

• правила дифференцирования;

• формулы производных элементарных функций;

• уравнение касательной к графику функции;

• алгоритм составления уравнения касательной;

уметь:

• вычислять производную степенной функции и корня;

• находить производные суммы, разности, произведения, частного;

• производные основных элементарных функций;

• находить производные элементарных функций сложного аргумента;

**3. Применение производной 17 часов**

Геометрический и механический смысл производной. Применение производной к построению графиков функций и решению задач на отыскание наибольшего и наименьше­го значений.

Основная цель:

* ознакомить с простейшими мето­дами дифференциального исчисления;
* выработать умение применять их для исследования функций и построения графиков.

Опора на геометрический и механический смысл произ­водной делает интуитивно ясными критерии возрастания ?и убывания функций, признаки максимума и минимума.

Основное внимание должно быть уделено разнообразным задачам, связанным с использованием производной для ис­следования функций. Остальной материал (применение производной к приближенным вычислениям, производная в физике и технике) дается в ознакомительном плане.

**Требования к математической подготовке**

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать:

• понятие стационарных, критических точек, точек экстремума;

• как применять производную к исследованию функций и построению графиков;

• как исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции;

уметь:

• находить интервалы возрастания и убывания функций;

• строить эскиз графика непрерывной функции, определённой на отрезке;

• находить стационарные точки функции, критические точки и точки экстремума;

• применять производную к исследованию функций и построению графиков;

• находить наибольшее и наименьшее значение функции;

**4. Первообразная и интеграл 18 часов**

Первообразная. Первообразные степенной функции с це­лым показателем *(п*-1), синуса и косинуса. Простейшие правила нахождения первообразных.

Площадь криволинейной трапеции. Интеграл. Формула Ньютона — Лейбница. Применение интеграла к вычисле­нию площадей и объемов.

Основные цели:

* ознакомить с интегрированием как операцией, обратной дифференцированию;
* показать применение интеграла к решению геометрических задач.

Задача отработки навыков нахождения первообразных не ставится, упражнения сводятся к простому применению таблиц и правил нахождения первообразных.

Интеграл вводится на основе рассмотрения задачи о пло­щади криволинейной трапеции и построения интегральных сумм. Формула Ньютона — Лейбница вводится на основе наглядных представлений.

В качестве иллюстрации применения интеграла рассмат­риваются только задачи о вычислении площадей и объемов. Следует учесть, что формула объема шара выводится при изучении данной темы и используется затем в курсе гео­метрии.

Материал, касающийся работы переменной силы и на­хождения центра масс, не является обязательным.

При изучении темы целесообразно широко применять графические иллюстрации.

**Требования к математической подготовке**

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать:

• понятие первообразной, интеграла;

• правила нахождения первообразных;

• таблицу первообразных;

• формулу Ньютона- Лейбница;

• правила интегрирования;

уметь:

• проводить информационно-смысловой анализ прочитанного текста в учебнике, участвовать в диалоге, приводить примеры; аргументировано отвечать на поставленные вопросы, осмысливать ошибки и их устранять;

• доказывать, что данная функция является первообразной для другой данной функции;

• находить одну из первообразных для суммы функций и произведения функции на число, используя справочные материалы;

• выводить правила отыскания первообразных;

• изображать криволинейную трапецию, ограниченную графиками элементарных функций;

• вычислять интеграл от элементарной функции простого аргумента по формуле Ньютона Лейбница с помощью таблицы первообразных и правил интегрирования;

• вычислять площадь криволинейной трапеции, ограниченной прямыми− x = a, х = b, осью Ох и графиком квадратичной функции;

• находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной параболами;

• вычислять путь, пройденный телом от начала движения до остановки, если известна его скорость;

**5. Элементы комбинаторики 7 часов**Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.  
Поочерёдный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биноминальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.  
***Основные цели:***

* формирование представлений о научных, логических, комбинаторных методах решения математических задач;
* формирование умения анализировать, находить различные способы решения одной и той же задачи, делать выводы;
* развитие комбинаторно-логического мышления.

**Требования к математической подготовке**

В результате изучения темы учащиеся должны:  
знать:

* понятие комбинаторной задачи и основных методов её решения (перестановки, размещения, сочетания без повторения и с повторением);
* понятие логической задачи;
* приёмы решения комбинаторных, логических задач;
* элементы графового моделирования;   
  *уметь:*
* использовать основные методы решения комбинаторных, логических задач;
* разрабатывать модели методов решения задач, в том числе и при помощи графового моделирования;
* переходить от идеи задачи к аналогичной, более простой задаче, т.е. от основной постановки вопроса к схеме;
* ясно выражать разработанную идею задачи.

**6. Знакомство с вероятностью 13 часов**Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев: вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применение вероятностных методов.  
***Основные цели:***

* формирование представления о теории вероятности, о понятиях: вероятность, испытание, событие (невозможное и достоверное), вероятность событий, объединение и пересечение событий, следствие события, независимость событий;
* формирование умения вычислять вероятность событий, определять несовместные и противоположные события;
* овладение умением выполнять основные операции над событиями;
* овладение навыками решения практических задач с применением вероятностных методов.

**Требования к математической подготовке**

В результате изучения темы учащиеся должны:знать:

* понятие вероятности событий;
* понятие невозможного и достоверного события;
* понятие независимых событий;
* понятие условной вероятности событий;
* понятие статистической частоты наступления событий;   
  *уметь:*
* вычислять вероятность событий;
* определять равновероятные события;
* выполнять основные операции над событиями;
* доказывать независимость событий;
* находить условную вероятность;
* решать практические задачи, применяя методы теории вероятности.

7. **Повторение курса алгебры и начала анализа 10-11 класса 26 часов**

**Календарно- годовой график прохождения по предмету**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Раздел | Всего часов | Кол-во контроль-  ных работ | Сроки проведения |
| 1 | Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса | 4 |  |  |
| 2 | Производная и её геометрический смысл | 17 | 1 |  |
| 3 | Применение производной к исследованию функций | 17 | 1 |  |
| 4 | Интеграл | 18 | 1 |  |
| 5 | Элементы комбинаторики | 7 | 1 |  |
| 6 | Элементы теории вероятности | 9 | 1 |  |
| 7 | Статистика | 4 | 1 |  |
| 8 | Итоговое повторение | 26 | 1 |  |
|  | Итого | 102 | 7 |  |

**Требования к уровню подготовки**

**обучающихся в 11 классе**

В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен:

**знать/понимать**:

* значение математической науки для решения задач, возни­кающих в теории и практике; широту и в то же время ограни­ченность применения математических методов к анализу и ис­следованию процессов и явлений в природе и обществе;
* значение практики и вопросов, возникающих в самой матема­тике для формирования и развития математической науки; ис­торию развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
* универсальный характер законов логики математических рас­суждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
* вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

уметь:

* выполнять арифметические действия, сочетая устные и пись­менные приемы, применение вычислительных устройств; на­ходить значения корня натуральной степени, степени с рацио­нальным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и при­кидкой при практических расчетах;
* проводить по известным формулам и правилам преобразова­ния буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
* вычислять значения числовых и буквенных выражений, осу­ществляя необходимые подстановки и преобразования;
* определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
* строить графики изученных функций;
* описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
* решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
* вычислять производные и первообразные элементарных функ­ций, используя справочные материалы;
* исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, стро­ить графики многочленов и простейших рациональных функ­ций с использованием аппарата математического анализа;
* вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;
* решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и три­гонометрические уравнения, их системы;
* составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
* использовать для приближенного решения уравнений и нера­венств графический метод;
* изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
* решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
* вычислять в простейших случаях вероятности событий на ос­нове подсчета числа исходов.

использовать приобретенные знания и умения в практиче­ской деятельности и повседневной жизни для:

* практических расчетов по формулам, включая формулы, со­держащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометриче­ские функции, используя при необходимости справочные ма­териалы и простейшие вычислительные устройства
* описания с помощью функций различных зависимостей, пред­ставления их графически, интерпретации графиков;
* решения прикладных задач, в том числе социально-экономи­ческих и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;
* построения и исследования простейших математических мо­делей;
* анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
* анализа информации статистического характера.

**Литература**

1. Алимов Ш.А. Алгебра и начала анализа. Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. М., «Просвещение», 2010.
2. Бурмистрова Т.А. Алгебра и начала математического анализа. 10 - 11 классы. Программы общеобразовательных учреждений. М., «Просвещение», 2009.
3. Звавич Л.И. и др. Алгебра и начала анализа: 3600 задач для школьников и поступающих в вузы. М.: Дрофа, 1999.
4. Федеральный компонент государственного стандарта среднего (полного) общего образования по математике //«Вестник образования» -2004 - № 14 - с.107-119.

**Интернет – ресурсы**

* 1. Информационные ресурсы и интерактивные сервисы для подготовки и проведения занятий по математике. Пройти тест ГИА без регистрации http://uztest.ru/exam?idexam=1
  2. Тесты http://www.openclass.ru/comment/278048
  3. Сайт ФИПИ www.fipi.ru
  4. ЕГЭ, билеты, ответы, тесты www.alleng.ru
  5. Учебный центр Резольвента. Подготовка школьников к ЕГЭ, ГИА http://www.resolventa.ru/
  6. Тесты, КИМы ГИА http://www.ctege.org/
  7. Официальный информационный портал единого государственного экзамена http://www.ege.edu.ru/
  8. Сайт Информационного Аналитического Центра г. Костромы http://www.ege-kostroma.ru/index.php?idw=home
  9. Уроки по вероятности http://cheba64.narod.ru/teacher.html
  10. Официальный информационный портал ЕГЭ http://www.ege.edu.ru/
  11. Цифровые образовательные ресурсы http://karmanform.ucoz.ru/index/0-20
  12. Департамент образования города Москвы http://www.educom.ru/
  13. Федеальная система тестирования знаний по основным дисциплинам средней школы http://www.rostest.runnet.ru/

Календарно-тематическое планирование по алгебре и началам анализа в 11 классе

(3часа в неделю - всего 102 часа)

на 2020 – 2021 учебный год

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ пп** | **Тема**  **раздела, урока** | **Кол-во час** | **Содержание** | **Требования к уровню подготовки учащихся** | **Тип урока** | | **Дата** | |
| **План** | **Факт** |
| **Повторение курса 10 класса 4ч** | | | | | | |  |  |
| 1 | Показательна функция. Логарифмическая функция. Степенная функция. | 1 | действительные числа; степенная функция; показательная функция; логарифмическая функция; | Уметь: определять значения функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строить графики изученных функций; описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков | комбинированный | |  |  |
| 2 | 1 |
| 3 | Тригонометрические формулы. | 1 | тригонометрические формулы; тригонометрические уравнения; тригонометрические функции. | Уметь: решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы; составлять уравнения, системы и неравенства по условию задачи; использовать для приближённого решения уравнений и неравенств графический метод; изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем. | комбинированный | |  |  |
| 4 | 1 |
| **Производная и её геометрический смысл 17ч** | | | | | | |  |  |
| 5 | Производная. Предел функции. Непрерывность функции | 1 | -мгновенная скорость;  -связь между мгновенной и средней скоростью; производная функции; дифференцируемая функция; предел функции;непрерывная функция. | -мгновенная скорость;  -связь между мгновенной и средней скоростью;  -производная функции;  -дифференцируемая функция;  -предел функции;  -непрерывная функция. | изучение нового | |  |  |
| 6 | 1 | комбинированный урок | |  |  |
| 7 | Производная степенной функции. | 1 | -производная степенной функции. | Знать:  формулу  производной степенной функции. | изучение нового | |  |  |
| 8 | Производная степенной функции. | 1 | -производная степенной функции. | Знать:  формулу  производной степенной функции. | контроль и коррекция ЗУН | |  |  |
| 9 | Правила дифференцирования. | 1 | -правила нахождения производных суммы, произведения и частного; производная сложной функции; метод интервалов | Знать: правила дифференцирования;  Уметь находить производные суммы, произведения и частного; находить производную сложной функции;  использовать при решении неравенств метод интервалов | изучение нового | |  |  |
| 10 | 1 | комбинированный урок | |  |  |
| 11 | Правила дифференцирования. | 1 | -правила нахождения производных суммы, произведения и частного; производная сложной функции; метод интервалов | Знать правила дифференцирования;  Уметь находить производные суммы, произведения и частного; находить производную сложной функции;  использовать при решении неравенств метод интервалов; | контроль и коррекция ЗУиН | |  |  |
| 12 | 1 |
| 13 | Производные некоторых элементарных функций. | 1 | - элементарная функция;  -производные элементарных функций;  -применение правил дифференцирования и формул производных к решению задач. | Знать:  - определение элементарной функции;  -производные показательной, логарифмической, тригонометрической функций;  -уметь применять правила дифференцирования и формулы элементарных функций при решении задач; | изучение нового | |  |  |
| 14 | Производные некоторых элементарных функций. | 1 | комбинированный урок | |  |  |
| 15 | Производные некоторых элементарных функций. | 1 | -элементарная функция;  -производные элементарных функций; применение правил дифференцирования и формул производных к решению задач. | Знать:  - определение элементарной функции;  -производные показательной, логарифмической, тригонометрической функций;  -уметь применять правила дифференцирования и формулы элементарных функций при решении задач; | контроль и коррекция ЗУиН | |  |  |
| 16 | Геометрический смысл производной. | 1 | -угловой коэффициент прямой; угол между прямой и осью ОХ; геометрический смысл производной; уравнение касательной к графику дифференцируемой функции в точке; способ построения касательной к параболе. | Знать:  -что называется угловым коэффициентом прямой;  -в чём состоит геометрический смысл производной;  -уравнение касательной к графику дифференцируемой функции в точке;  -способ построения касательной к параболе. | изучение нового | |  |  |
| 17 | Геометрический смысл производной. | 1 | совершенствование ЗУиН | |  |  |
| 18 | Геометрический смысл производной. | 1 | комбинированный урок | |  |  |
| 19 | Решение задач по теме Производная и ее геометрический смысл | 1 | Понятия: производная, дифференцирование, непрерывная функция  Формулы производных, правила дифференцирования | Находить производные функций, определять промежутки непрерывности функций | комбинированный урок | |  |  |
| 20 | Решение задач по теме Производная и ее геометрический смысл | 1 | комбинированный урок | |  |  |
| 21 | **Контрольная работа №1 Производная и ее геометрический смысл** | 1 | Понятия: производная, дифференцирование, непрерывная функция  Формулы производных, правила дифференцирования | Находить производные функций, определять промежутки непрерывности функций | контроль ЗУиН | |  |  |
| **Применение производной к исследованию функций 17ч** | | | | | | |  |  |
| 22 | Возрастание и убывание функции. | 1 | -применение производной к нахождению промежутков возрастания и убывания функций;  -теорема о достаточном условии возрастания функции (теорема Лагранжа). | Знать:  -как применять производную к нахождению промежутков возрастания и убывания функций;  -теорему о достаточном условии возрастания функции (теорема Лагранжа) | изучение нового | |  |  |
| 23 | Возрастание и убывание функции. | 1 | комбинированный урок | |  |  |
| 24 | Возрастание и убывание функции. | 1 | совершенствование ЗУиН | |  |  |
| 25 | Экстремумы функции. | 1 | -точки экстремума;  -теорема Ферма;  -стационарные точки;  -критические точки;  -достаточное условие того, что стационарная точка является точкой экстремума. | Знать:  -что называется точками экстремума;  -теорему Ферма;  -какие точки называются стационарными точками;  - какие точки называются критическими точками;  -достаточное условие того, что стационарная точка является точкой экстремума. | изучение нового | |  |  |
| 26 | Экстремумы функции. | 1 | комбинированный урок | |  |  |
| 27 | Экстремумы функции. | 1 | совершенствование ЗУиН | |  |  |
| 28 | Применение производной к построению графиков функций. | 1 | -исследование свойств функции с помощью её производной;  -применение свойства чётности и нечётности функции при построении графиков функции. | Уметь применять:  - свойства функции при построении графиков функции. | изучение нового | |  |  |
| 29 | 1 | комбинир. урок | |  |  |
| 30 | Применение производной к построению графиков функций. | 1 | совершенствование ЗУиН | |  |  |
| 31 | 1 |
| 32 | Наибольшее и наименьшее значения функции. | 1 | -алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значения функции с помощью производной. | Знать:  -алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значения функции с помощью производной. | изучение нового | |  |  |
| 33 | Наибольшее и наименьшее значения функции. | 1 | комбинированный урок | |  |  |
| 34 | Наибольшее и наименьшее значения функции. | 1 | комбинированный урок | |  |  |
| 35 | Наибольшее и наименьшее значения функции. | 1 | совершенствование ЗУиН | |  |  |
| 36 | Выпуклость графика функции. Точки перегиба | 1 | -производная второго порядка; выпуклость фу нкции; точки перегиба. | Иметь представление о:производной второго порядка;  выпуклости функции; точках перегиба. | изучение нового | |  |  |
| 37 | Решение задач по теме Применение производной к исследованию функций | 1 | -применение производной к нахождению промежутков возрастания и убывания функций; теорема о достаточном условии возрастании функции (теорема Лагранжа).точки экстремума; теорема Ферма; стационарные точки; критические точки; достаточное условие того, что стационарная точка является точкой экстремума; исследование свойств функции с помощью её производной; применение свойства чётности и нечётности функции при построении графиков функции; алгоритм нахождения наибольшего и наменьшего значения функции с помощью производной; производная второго порядка; выпуклость функции; точки перегиба. | Знать: как применять производную к нахождению промежутков возрастания и убывания функций; теорему о достаточном условии возрастания функции (теорема Лагранжа); что называется точками экстремума; теорему Ферма; какие точки называются стационарными точками; какие точки называются критическими точками; достаточное условие того, что стационарная точка является точкой экстремума; алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значения функции с помощью производной.  Уметь применять: свойства функции при построении графиков функции.  Иметь представление о: производной второго порядка; выпуклости функции; точки перегиба. | обобщение и систематизации знаний | |  |  |
| 38 | **Контрольная работа №2 Применение производной к исследованию функций** | 1 | контроль ЗУиН | |  |  |
| **Интеграл 18 ч** | | | | | | |  |  |
| 39 | Первообразная. | 1 | -первообразная функции;  -графики всех первообразных одной функции. | Знать:  -определение первообразной функции. | изучение нового | |  |  |
| 40 | Первообразная. | 1 | комбинированный урок | |  |  |
| 41 | Правила нахождения первообразных. | 1 | операция интегрирования;  -формулы первообразных;  -правила интегрирования. | Знать:  -формулы первообразных;  -правила интегрирования. | изучение нового | |  |  |
| 42 | Правила нахождения первообразных. | 1 | комбинированный | |  |  |
| 43 | Площадь криволинейной трапеции и интеграл. | 1 | -криволинейная трапеция;  -площадь криволинейной трапеции;  -формула Ньютона-Лейбница;  -определение интеграла;  -определённый интеграл. | Знать:  -определение криволинейной трапеции;  -площадь криволинейной трапеции;  -формулу Ньютона-Лейбница;  -определение интеграла;  -определение определённого интеграла. | изучение нового | |  |  |
| 44 | Площадь криволинейной трапеции и интеграл. | 1 | комбинированный | |  |  |
| 45 | Площадь криволинейной трапеции и интеграл. | 1 | совершенствование ЗУиН | |  |  |
| 46 | Вычисление интегралов. | 1 | вычисление интегралов, используя формулу Ньютона-Лейбница. | Уметь вычислять интегралы, используя формулу Ньютона-Лейбница | изучение нового | |  |  |
| 47 | Вычисление интегралов. | 1 | комбинированный | |  |  |
| 48 | Вычисление площадей с помощью интегралов. | 1 | вычисление площадей с помощью интегралов. | Уметь вычислять площади с помощью интегралов. | изучение нового | |  |  |
| 49 | Вычисление площадей с помощью интегралов. | 1 | вычисление площадей с помощью интегралов. | Уметь вычислять площади с помощью интегралов. | комбинированный | |  |  |
| 50 | Вычисление площадей с помощью интегралов. | 1 | вычисление площадей с помощью интегралов. | Уметь вычислять площади с помощью интегралов. | комбинированный | |  |  |
| 51 | Вычисление площадей с помощью интегралов. | 1 | вычисление площадей с помощью интегралов. | Уметь вычислять площади с помощью интегралов. | совершенствование ЗУиН | |  |  |
| 52 | Применение производной и интеграла к решению практических задач. | 1 | простейшие дифференциальные уравнения;  -гармонические колебания;  -примеры применения первообразной и интеграла. | Уметь решать простейшие дифференциальные уравнения;  -понимать, что такое гармонические колебания;  -уметь применять первообразную и интеграл к решению задач. | комбинированный | |  |  |
| 53 | 1 | совершенствование ЗУиН | |  |  |
| 54 | Решение задач по теме Интеграл. | 1 | -первообразная функции; графики всех первообразных одной функции; операция интегрирования; формулы первообразных; правила интегрирования; криволинейная трапеция; площадь криволинейной трапеции; формула Ньютона-Лейбница; определение интеграла; определённый интеграл; вычисление интегралов, используя формулу Ньютона-Лейбница; вычисление площадей с помощью интегралов; простейшие дифференциальные уравнения; гармонические колебания; примеры применения первообразной и интеграла. | Знать: определение первообразной функции; формулы первообразных; правила интегрирования; определение криволинейной трапеции; площадь криволинейной трапеции; формулу Ньютона-Лейбница; определение интеграла; определение определённого интеграла.  Уметь: вычислять интегралы, используя формулу Ньютона-Лейбница; вычислять площади с помощью интегралов, решать простейшие дифференциальные уравнения; понимать, что такое гармонические колебания; уметь применять первообразную и интеграл к решению задач. | обобщение и систематизации знаний | |  |  |
| 55 | Решение задач по теме Интеграл. | 1 | совершенствование ЗУиН | |  |  |
| 56 | **Контрольная работа №4 по теме Интеграл.** | 1 | контроль ЗУиН | |  |  |
| **Комбинаторика 7 ч** | | | | | | |  |  |
| 57 | Правило произведения. | 1 | правило произведения;  табличное и графическое представление данных; | Знать:  правило произведения;  уметь представлять данные в форме таблиц или графически; | изучение нового | |  |  |
| 58 | Перестановки. | 1 | определение соединений, называемых перестановками; поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества | -знать: определение соединений, называемых перестановками.  -уметь делать поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества; | изучение нового | |  |  |
| 59 | Размещения. | 1 | - определение размещения. | Знать: определение размещения.  Уметь решать задачи на определение числа всевозможных размещений. | изучение нового | |  |  |
| 60 | Сочетания и их свойства. | 1 | определение сочетания. | Знать: определение сочетания;  Уметь решать задачи на определение числа всевозможных сочетаний; | изучение нового | |  |  |
| 61 | Бином Ньютона. | 1 | биномиальный коэффициент; треугольник Паскаля, таблицы значений, составленной на основании рекуррентного свойства числа сочетаний. | Знать:  -биномиальный коэффициент;  -треугольник Паскаля, таблицы значений, составленной на основании рекуррентного свойства числа сочетаний | изучение нового | |  |  |
| 62 | Решение задач по теме Комбинаторика. | 1 | правило произведения; определение соединений, называемых перестановками; определение размещения; определение сочетания; биномиальный коэффициент; треугольник Паскаля, таблицы значений, составленной на основании рекуррентного свойства числа сочетаний. | Знать:  -правило произведения;  - определение соединений, называемых перестановками;  - определение размещения;  - определение сочетания;  -биномиальный коэффициент;  -треугольник Паскаля, таблицы значений, составленной на основании рекуррентного свойства числа сочетаний. | обобщение и систематизации знаний | |  |  |
| 63 | **Контрольная работа №4 по теме Комбинаторика.** | 1 | контроль ЗУиН | |  |  |
| **Элементы теории вероятностей и статистика 13 ч** | | | | | | |  |  |
| 64 | События. Комбинации событий. Противоположное событие. | 1 | раздел математики, называемый теорией вероятностей; случайное событие; достоверное событие; невозможное событие; элементарные события; несовместные события; единственно возможные события; равновозможные события. | Знать: определения:  -случайного события;  -достоверного события;  -невозможного события;  -элементарного события;  -несовместного события;  -единственно возможного события;  -равновозможного события. | комбинированный | |  |  |
| 65 | Вероятность события. | 1 | вероятность события; сумма (объединение) событий; произведение (пересечение) событий; равные (равносильные) события; противоположные события. | Знать вероятность события;  Знать:  -сумму (объединение) событий;  -произведение (пересечение) событий;  -равные (равносильные) события;  -противоположные события;  Уметь решать вероятные задачи; | изучение нового | |  |  |
| 66 | Вероятность события. | 1 | комбинированный | |  |  |
| 67 | Сложение вероятностей. | 1 | сложение вероятностей. | Знать сложение вероятностей. | изучение нового | |  |  |
| 68 | Независимые события. Умножение вероятностей. | 1 | - независимые события;  - умножение вероятностей. | Знать:  - независимые события;  - умножение вероятностей. | изучение нового; | |  |  |
| 69 | Статистическая вероятность. | 1 | -классическое определение вероятности; статистическое определение вероятности; относительная частота события. | Знать:  -классическое определение вероятности;  -статистическое определение вероятности;  -относительную частоту события. | изучение нового; | |  |  |
| 70 | Решение задач по теме Элементы теории вероятностей и статистика. | 1 | -раздел математики, называемый теорией вероятностей; случайное событие; достоверное событие; невозможное событие; элементарные события; несовместные события; единственно возможные события; равновозможные события; сумма (объединение) событий; произведение (пересечение) событий; равные (равносильные) события; противоположные события;  вероятность события; сложение вероятностей; независимые события; умножение вероятностей; классическое определение вероятности; статистическое определение вероятности; относительная частота | Знать:  - определения:  -случайного события;  -достоверного события;  -сумма (объединение) событий;  -произведение (пересечение) событий;  -равные (равносильные) события;  -противоположные события;  - вероятность события;  -сложение вероятностей;  - независимые события;  - умножение вероятностей;  -классическое определение вероятности;  -статистическое определение вероятности;  -относительная частота события. | обобщение и систематизации знаний | |  |  |
| 71 | **Контрольная работа №5 по теме Элементы теории вероятностей.** | 1 | контроль ЗУиН | |  |  |
| 72 | Случайные величины. | 1 | случайные величины; дискретные величины; гистограмма относительных частот; непрерывная величина. | Знать:  - случайные величины;  -дискретные величины;  -гистограмма относительных частот;  -непрерывная величина. | изучение нового | |  |  |
| 73 | Центральные тенденции. | 1 | генеральная совокупность; выборка; мера центральной тенденции; мода чисел; медиана величин; среднее арифметическое выборки; математическое ожидание | Знать: генеральная совокупность; выборка;  -мера центральной тенденции;  -мода чисел;  -медиана величин;  -среднее арифметическое выборки;  -математическое ожидание. | изучение нового | |  |  |
| 74 | Меры разброса. | 1 | размах выборки; отклонение от среднего; среднее квадратичное отклонение;меры рассеивания. | Знать:  -размах выборки;  -отклонение от среднего;  -среднее квадратичное отклонение;  -меры рассеивания. | изучение нового | |  |  |
| 75 | Решение задач по теме Статистика. | 1 | случайные величины; дискретные величины; гистограмма относительных частот; непрерывная величина; генеральная совокупность; выборка; мера центральной тенденции; мода чисел; медиана величин; среднее арифметическое выборки; математическое ожидание; размах выборки; отклонение от среднего; среднее квадратичное отклонение; меры рассеивания. | Знать:  - случайные величины;  -дискретные величины;  -гистограмма относительных частот;  -непрерывная величина;  -генеральная совокупность;  -выборка;  -мера центральной тенденции;  -мода чисел;  -медиана величин;  -среднее арифметическое выборки;  -математическое ожидание;  -размах выборки;  -отклонение от среднего;  -среднее квадратичное отклонение;  -меры рассеивания. | обобщение и систематизации знаний | |  |  |
| 76 | **Контрольная работа №6 по теме Статистика.** | 1 | контроль ЗУиН | |  |  |
| **Уроки повторения курса алгебры и начал анализа 10-11 класса 26 ч** | | | | | |  | |  |
| 77 | Повторение материала по теме «Тригонометрические выражения и их преобразования» | 1 | Основные тригонометрические тождества, формулы суммы и разности , сложения, двойного угла, понижения степени | Упрощать тригонометрические выражения, доказывать тождества, вычислять тригонометрические функции по одной из заданных  . | обобщение и систематизации знаний | |  |  |
| 78 | Повторение материла по теме «Тригонометрические уравнения» | 1 | Понятия: арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс, формулы для решения простейших тригонометрических уравнений, алгоритм решения однородный уравнений, уравнений, сводимых к квадратным | Решать простейшие тригонометрические уравнения, однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени, уравнения, сводимые к квадратным | обобщение и систематизации знаний | |  |  |
| 79 | Повторение материала по теме «Тригонометрические неравенства» | 1 | Понятия: арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс, формулы для решения простейших тригонометрических, алгоритм решения | Решать тригонометрические неравенства | обобщение и систематизации знаний | |  |  |
| 80 | Решение систем тригонометрических уравнений | 1 | Способы решения систем уравнений | Решать системы тригонометрических уравнений | обобщение и систематизации знаний | |  |  |
| 81 | 1 |
| 82 | Исследование тригонометрических функций | 1 | Свойства тригонометрических функций, алгоритмы исследования функции на возрастание (убывание), экстремумы | Исследовать тригонометрические функции на возрастание (убывание), экстремумы | обобщение и систематизации знаний | |  |  |
| 83 | Повторение материала по теме «Производная» | 1 | Понятия: производная, дифференцирование, непрерывная функция  Формулы производных, правила дифференцирования | Находить производные функций, определять промежутки непрерывности функций | обобщение и систематизации знаний | |  |  |
| 84 | 1 |
| 85 | Повторение материала по теме «Применение производной» | 1 | Факты: механический и геометрический смысл производной  Уравнение касательной | Находить скорость и ускорение тела в заданный момент времени по уравнению движения тела, уравнение касательной к графику функции | обобщение и систематизации знаний | |  |  |
| 86 | Повторение материла по теме «Исследование функции с помощью производной» | 1 | Алгоритмы нахождения промежутков возрастания (убывания), экстремумы функции | Исследовать функцию на возрастание (убывание), экстремумы с помощью производной | обобщение и систематизации знаний | |  |  |
| 87 | 1 |
| 88 | Повторение материла по теме «Первообразная и интеграл» | 1 | Формулы первообразных элементарных функций, правила нахождения первообразных | Вычислять интегралы, находить первообразные функций | обобщение и систематизации знаний | |  |  |
| 89 | Повторение материла по теме «Площадь криволинейной трапеции» | 1 | Площадь криволинейной трапеции | Вычислять площадь криволинейной трапеции | обобщение и систематизации знаний | |  |  |
| 90 | 1 |
| 91 | Повторение материла по теме «Логарифмы, их свойства» | 1 | Определение, свойства логарифма | Вычислять логарифмы, записывать числа в виде логарифмов, применять свойства логарифмов для упрощения выражений | обобщение и систематизации знаний | |  |  |
| 92 | 1 |
| 93 | Повторение материла по теме «Логарифмическая функция» | 1 | Определение, свойства логарифмической функции  Алгоритмы решения логарифмических уравнений и неравенств | Решать логарифмические уравнения, неравенства, системы уравнений, строить график логарифмической функции | обобщение и систематизации знаний | |  |  |
| 94 | Повторение материла по теме «Логарифмические уравнения и неравенства» | 1 | обобщение и систематизации знаний | |  |  |
| 95 | 1 |
| 96 | Повторение материла по теме «Показательная функция» | 1 | Определение и свойства показательной функции | Решать уравнения вида ах = d. упрощать выражения, содержащие степени  Сравнивать числа, используя свойства показательной ф-ии | обобщение и систематизации знаний | |  |  |
| 97 | Повторение материла по теме Решение показательных уравнений и неравенств | 1 | Алгоритм решения показательных уравнений и неравенств | Решать показательные неравенства, уравнения | обобщение и систематизации знаний | |  |  |
| 98 | 1 |
| 99 | Повторение материла по теме «Корень n-й степени и его свойства» | 1 | Определение и свойства корня n-й степени | Упрощать выражения, вычислять значение выражения с помощью свойств корня n-й степени | обобщение и систематизации знаний | |  |  |
| 100 | **Итоговая контрольная работа №7** | 1 | Материал учебного курса 11 класса | Вычислять площадь криволинейной трапеции, решать тригонометрические и логарифмические уравнения, находить уравнение касательной к графику функции | обобщение и систематизации знаний | |  |  |
| 101 | Повторение материла по теме «Корень n-й степени, степень с рациональным показателем» | 1 | Определение и свойства корня n-й степени, определение и свойства степени с рациональным показателем, понятие иррациональное уравнение | Решать иррациональные уравнения  Решать уравнения вида xn = а  Вычислять значение выражений, упрощать выражения, содержащие степени и корни |  | |  |  |
| 102 | 1 | обобщение и систематизации знаний | |  |  |