

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Министерство образования и науки Алтайского края  
Комитет по образованию Солтонского района  
МБОУ Сузопская СОШ

РАССМОТРЕНО

Педагогическим  
советом

*Батуева*

Батуева В.И.

Протокол № 1 от «17» 08  
2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

*Батуева*

Батуева В.И.

Приказ № 29 от «24» 08  
2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Алгебра и начала анализа»**

для обучающихся 11 классов

с. Сузоп 2023

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по учебному предмету «Алгебра и начала анализа» для 11 класса составлена в соответствии с:

- Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413;
- Основной образовательной программой среднего общего образования МБОУ Сузопская СОШ, утверждённой приказом директора школы от 15.06.2021 г. № 105 ; -----
- Положением о рабочей программе МБОУ Сузопская СОШ, утверждённым приказом директора школы от 15.11.2018 г. № 45;

Рабочая программа определяет содержание математической подготовки учащихся в МБОУ Сузопская СОШ и составлена на основе примерной и авторской программы к учебнику «Алгебра и начала математического анализа, 10- 11 классы, программа, методические рекомендации, тематическое планирование /Ш.А. Алимов [и др.], - М.: Просвещение, 2020г.

Программа по математике (алгебре и началам математического анализа) относится к образовательной области «Математика и информатика».

Учебный предмет изучается в 11 классе, рассчитан на 136 часов (4 ч в неделю). Базовым учебным пособием для изучения предмета является учебник 10 класса Алгебра и начала математического анализа, 10- 11 классы: учеб. Для общеобразоват. Организаций: базовый и углубленный уровни /Ш.А. Алимов [и др.], - М.: Просвещение, 2020г

Рабочая программа обеспечивает достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования.

Тематическое планирование составлено в соответствии с базовым учебником 11 класса. Резервное время – 4 часа распределено на повторение:

Данные изменения авторских программ были осуществлены в соответствии с учебным планом школы, в котором на изучении алгебры и начал анализа в 11 классе выделяется 4 часа в неделю (136 ч. В уч. Год).

Программа обеспечивается **учебно-методическим комплектом** для каждого класса, включающими учебники и методические рекомендации для учителя.

УМК: Алгебра и начала математического анализа, 10- 11 классы: учеб. Для общеобразоват. Организаций: базовый и углубленный уровни /Ш.А. Алимов [и др.], - М.: Просвещение, 2020г.

Обучение в 11-м классе по учебнику «Алгебра и начала математического анализа, 10- 11 классы, программа, методические рекомендации, тематическое планирование /Ш.А. Алимов [и др.], - М.: Просвещение, 2020г

Программа по математике (алгебре и началам математического анализа) относится к образовательной области «Математика и информатика».

### **Место учебного предмета в учебном плане:**

Количество часов в неделю по учебному плану - 4

Учебных недель - 34

Общее количество часов -136

Контрольных работ – 7

### **Цели:**

Изучение математики в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

- **формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- **овладение математическими знаниями и умениями**, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- **воспитание** средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

## **I. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика-11»**

Рабочая программа учебного предмета «Математика-11» обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы среднего общего образования:

### **I.1. В личностных результатах сформированность:**

— целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки математики и общественной практики ее применения;

— основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовности и способности к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности с применением методов математики;

— готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности на основе развитой мотивации учебной деятельности и личностного смысла изучения математики, заинтересованности в приобретении и расширении математических знаний и способов действий, осознанности в построении индивидуальной образовательной траектории;

— осознанного выбора будущей профессии, ориентированной на применение математических методов и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношения к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

— логического мышления: критичности (умение распознавать логически некорректные высказывания), креативности (собственная аргументация, опровержения, постановка задач, формулировка проблем, работа над исследовательским проектом др.).

## I.П. В метапредметных результатах сформированность:

### 1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно ставить цели учебной и исследовательской, проектной деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее выполнения;
- 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;
- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

### 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;

- 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:

- владеть языковыми средствами — умения ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

- 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.

#### I. III. В предметных результатах сформированность:

— представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

— представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

— умений применения методов доказательств и алгоритмов решения; умения их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

— стандартных приемов решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использования готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

— умений обосновывать необходимость расширения числовых множеств (целые, рациональные, действительные числа) в связи с развитием алгебры (решение уравнений, основная теорема алгебры);

— умений описывать круг математических задач;

— умений описывать круг математических задач, для решения которых требуется введение новых понятий (степень, арифметический корень, логарифм; синус, косинус, тангенс, котангенс; арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс; решать практические расчетные задачи из окружающего мира, включая задачи по социально-экономической тематике, а также из смежных дисциплин;

—умений приводить примеры реальных явлений (процессов), количественные характеристики которых описываются с помощью функций; использовать готовые компьютерные программы для иллюстрации зависимостей; описывать свойства функций

с опорой на их графики; соотносить реальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями, делать выводы о свойствах таких зависимостей;

— умений объяснять на примерах суть методов математического анализа для исследования функций и вычисления площадей фигур, ограниченных графиками функций; объяснять и геометрический, и физический смысл производной; пользоваться понятием производной при описании свойств функций;

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

— навыков использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Достижение личностных результатов оценивается на качественном уровне (без отметки). Сформированность метапредметных и предметных умений оценивается в баллах по результатам текущего, тематического и итогового контроля.

#### Предметные результаты при изучении тем математики 11 класса:

II. Выпускник научится
– Свободно оперировать <sup>1</sup> понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой,

<sup>1</sup> Здесь и далее: знать определение понятия, знать и уметь обосновывать свойства (признаки, если они есть) понятия, характеризовать связи с другими понятиями, представляя одно понятие как часть

<p>отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– задавать множества перечислением и характеристическим свойством;</li> <li>– оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</li> <li>– проверять принадлежность элемента множеству;</li> <li>– находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;</li> <li>– проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;</li> <li>– проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени <math>n</math>, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;</li> <li>– выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;</li> <li>– сравнивать действительные числа разными способами;</li> <li>– упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;</li> <li>– находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;</li> <li>– выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;</li> <li>– выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;</li> <li>– записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;</li> <li>– составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;</li> <li>– решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;</li> <li>– овладеть основными типами тригонометрических уравнений и неравенств и стандартными методами их решений;</li> <li>– приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: <math>\sin x = a</math>, <math>\cos x = a</math>, <math>\operatorname{tg} x = a</math>, <math>\operatorname{ctg} x = a</math>, где <math>a</math> – табличное значение соответствующей тригонометрической функции,</li> <li>– изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;</li> <li>– выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.</li> <li>– применять теорему Безу к решению уравнений;</li> </ul>

целостного комплекса, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

- применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;
- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
- владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- владеть разными методами доказательства неравенств;
- решать уравнения в целых числах;
- изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;
- свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;
- составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;
- составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;
- использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств.

- владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;
- владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;
- владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;
- применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;
- применять при решении задач преобразования графиков функций;
- владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия;
- применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);
- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.).

Владеть понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;

- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, 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.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:



<p>- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.; интерпретировать полученные результаты</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Решать разные задачи повышенной трудности;</li> <li>– анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;</li> <li>– строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;</li> <li>– решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</li> <li>– анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</li> <li>– переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы,</li> <li>– решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;</li> <li>– решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;</li> <li>– решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;</li> <li>– использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать практические задачи и задачи из других предметов</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее;</li> <li>– оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;</li> <li>– владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;</li> <li>– иметь представление об основах теории вероятностей;</li> <li>– иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</li> <li>– иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</li> <li>– иметь представление о совместных распределениях случайных величин;</li> <li>– понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</li> <li>– иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</li> <li>– иметь представление о корреляции случайных величин.</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</li> <li>– выбирать методы подходящего представления и обработки данных,</li> <li>– уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.</li> </ul>

## II. Содержание учебного предмета

### Содержание модуля «Алгебра и начала математического анализа»

Данный курс рассчитан на изучение глав 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 предлагаемого учебника.

#### 2.1. Повторение курса 10 класса

Основная цель: обобщить и систематизировать знания учащихся с целью выявления уровня сформированности математической грамотности и готовности продолжить обучение.

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

Требования к математической подготовке

Уровень обязательной подготовки учащегося

- Уметь вычислять корень  $n$ -ой степени, логарифмы.
- Уметь решать несложные алгебраические, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы.
- Знать свойства степенной, показательной, логарифмической функций и уметь строить их графики.

Уровень возможной подготовки учащегося

- Уметь применять свойства степени с действительным и рациональным показателем, корня  $n$ -ой степени, логарифмов к упрощению выражений.
- Уметь решать алгебраические, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, применяя различные методы их решений.
- Знать свойства степенной, показательной, логарифмической функций и уметь строить их графики. Уметь применять свойства функций при решении различных задач.

## 2.2. Глава VII. Тригонометрические функции.

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

Основная цель: изучить свойства тригонометрических функций, научить учащихся применять эти свойства при решении уравнений и неравенств, научить строить графики тригонометрических функций.

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

- Область определения тригонометрических функций. Множество значений тригонометрических функций.
- Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций.
- Свойства функций  $y=\cos x$ ,  $y=\sin x$ .
- Графики функций  $y=\cos x$ ,  $y=\sin x$ .
- График и свойства функции  $y=\operatorname{tg} x$

Требования к математической подготовке

Уровень обязательной подготовки учащегося

- Научиться находить область определения тригонометрических функций.
- Научиться находить множество значений тригонометрических функций.
- Научиться определять чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций.
- Знать свойства тригонометрических функций  $y=\cos x$ ,  $y=\sin x$ ,  $y=\operatorname{tg} x$  и уметь строить их графики.

Уровень возможной подготовки учащегося

- Научиться находить область определения и множество значений тригонометрических функций в более сложных случаях.
- Научиться определять чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций в более сложных случаях.
- Знать свойства тригонометрических функций  $y=\cos x$ ,  $y=\sin x$ ,  $y=\operatorname{tg} x$  и уметь строить их графики. Уметь выполнять преобразования графиков.

- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства тригонометрических функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;

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

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.
- научиться определять свойства обратных тригонометрических функций и выполнять эскизы их графиков, используя эти свойства.

### 2.3. Глава VIII. Производная и ее геометрический смысл.

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

Основная цель: Ввести понятие производной; научить находить производные с помощью формул и свойств дифференцирования; научить находить уравнение касательной к графику функции.

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

- Понятие о пределе и непрерывности функции.
- Производная. Физический смысл производной.
- Таблица производных
- Производная суммы, произведения и частного двух функций.
- Геометрический смысл производной.
- Уравнение касательной.

Требования к математической подготовке

Уровень обязательной подготовки учащегося

- Понимать механический смысл производной.
- Находить производные элементарных функций, пользуясь таблицей производных.
- Находить производные элементарных функций, пользуясь правилами дифференцирования.
- Понимать геометрический смысл производной.

Уровень возможной подготовки учащегося

- Овладеть понятием производной (возможно на наглядно-интуитивном уровне).
- Усвоить механический смысл производной
- Освоить технику дифференцирования.
- Усвоить геометрический смысл производной.

### 2.4. Глава IX. Применение производной к исследованию функций.

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

Основная цель: Показать возможности производной в исследовании свойств функций и построении их графиков.

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

- Исследование свойств функции с помощью производной.
- Нахождение промежутков монотонности.
- Нахождение экстремумов функции.
- Построение графиков функций.
- Нахождение наибольших и наименьших значений.

Требования к математической подготовке

Уровень обязательной подготовки учащегося

- Применять производные для исследования функций на монотонность в несложных случаях.
- Применять производные для исследования функций на экстремумы в несложных случаях.

- Применять производные для исследования функций и построения их графиков в несложных случаях.
- Применять производные для нахождения наибольших и наименьших значений функции

Уровень возможной подготовки учащегося

- Научиться применять дифференциальное исчисление для исследования элементарных и сложных функций и построения их графиков.

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

- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

## 2.5. Глава X. Интеграл.

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов. Применение производной и интеграла к решению практических задач.

Основная цель: Ознакомить с понятием интеграла и интегрированием как операцией, обратной дифференцированию.

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

- Первообразная.
- Правила нахождения первообразных
- Площадь криволинейной трапеции.
- Вычисление интегралов.

Требования к математической подготовке

Уровень обязательной подготовки учащегося

- Научиться находить первообразные, пользуясь таблицей первообразных.
- Научиться вычислять интегралы в простых случаях.
- Научиться находить площадь криволинейной трапеции.

Уровень возможной подготовки учащегося

- Освоить технику нахождения первообразных.
- Усвоить геометрический смысл интеграла.
- Освоить технику вычисления интегралов.
- Научиться находить площади фигур в более сложных случаях.

## 2.6. Глава XI. Комбинаторика.

Комбинаторные задач. Перестановки. Размещения. Сочетания и их свойства. Биномиальная формула Ньютона.

Основная цель: развить комбинаторное мышление учащихся; ознакомить с теорией соединений (как самостоятельным разделом математики и в дальнейшем – с аппаратом решения ряда вероятностных задач); обосновать формулу бинома Ньютона сформировать понятие вероятности случайного независимого события; научить решать задачи на применение теоремы о вероятности суммы двух несовместных событий и на нахождение вероятности произведения двух независимых событий, математической статистики.

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

- Перестановки, сочетания и размещения в комбинаторике.
- Случайные события и их вероятности.

Требования к математической подготовке

Уровень обязательной подготовки учащегося

- Уметь решать комбинаторные и статистические задачи.
- Уметь находить вероятности случайных событий в простейших случаях.

Уровень возможной подготовки учащегося

- Уметь находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные.

- Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов.

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

- сравнения шансов наступления случайных событий, оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией.

## 2.7. Глава XII. Элементы теории вероятностей.

События. Комбинация событий. Противоположное событие. Вероятность события.

Сложение вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей. Статистическая вероятность.

## 2.8. Глава XIII. Статистика.

Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса. Решение практических задач по теме «Статистика»

## 2.9. Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа.

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

- Корень степени  $n$ .
- Степень с рациональным показателем.
- Логарифм.
- Синус, косинус, тангенс, котангенс. Прогрессии.
- Общие приемы решения уравнений. Решение уравнений. Системы уравнений с двумя переменными. Неравенства с одной переменной.
- Область определения функции.
- Область значений функции.
- Периодичность. Четность (нечетность). Возрастание (убывание).
- Экстремумы. Наибольшее (наименьшее) значение.
- Графики функций.
- Производная.
- Исследование функции с помощью производной.
- Первообразная. Интеграл.
- Площадь криволинейной трапеции.
- Статистическая обработка данных.
- Решение комбинаторных задач.
- Случайные события и их вероятности.

Уровень обязательной подготовки учащегося

Уметь:

- 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;
- 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;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;

- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы.

Уровень возможной подготовки обучающегося

- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- вычислять площади с использованием первообразной;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем.
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;

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.

### III. II. Тематическое планирование модуля «Алгебра и начала математического анализа»

№ п\п	Наименование темы	Кол-во часов
1	Повторение курса 10 класса	5 ч (4+1ч)
1.1	Входной контроль	1
2	Глава VII. Тригонометрические функции	20 ч (19+1ч)
2.1	§ 38. Область определения и множество значений тригонометрических функций	3
2.2	§ 39. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	3
2.3	§ 40. Свойства функции $y = \cos x$ и её график	3
2.4	§ 41. Свойства функции $y = \sin x$ и её график	3
2.5	§ 42. Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график	2
2.6	§ 43*. Обратные тригонометрические функции	3
2.7	Урок обобщения и систематизации знаний	2
2.8	Контрольная работа №1 по теме «Тригонометрические функции»	1
3	Глава VIII. Производная и её геометрический смысл	20 ч (19+1ч)
3.1	Предел последовательности(приложение п.3)	1
3.2	§ 44. Производная	2
3.3	§ 45. Производная степенной функции	3

3.4	§ 46. Правила дифференцирования	3
3.5	§ 47. Производные некоторых элементарных функций	4
3.6	§ 48. Геометрический смысл производной	4
3.7	Урок обобщения и систематизации знаний	2
3.8	Контрольная работа №2 по теме «Производная и её геометрический смысл»	1
4	Глава IX. Применение производной к исследованию функций.	18 ч (17+1ч)
4.1	§ 49. Возрастание и убывание функции	2
4.2	§ 50. Экстремумы функции	3
4.3	§ 51. Применение производной	4
4.4	§ 52. Наибольшее и наименьшее значения функции	3
4.5	§ 53*. Выпуклость графика функции, точки перегиба	3
4.6	Урок обобщения и систематизации знаний	2
4.7	Контрольная работа №3 по теме «Применение производной к исследованию функций»	1
5	Глава X. Интеграл.	17 ч (16+1ч)
5.1	§ 54. Первообразная.	2
5.2	§ 55. Правила нахождения первообразных.	3
5.3	§ 56. Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	3
5.4	§ 57. Вычисление интегралов. § 58. Вычисление площадей с помощью интегралов.	3
5.5	§ 59*. Применение производной и интеграла к решению практических задач.	3
5.6	Урок обобщения и систематизации знаний	2
5.7	Контрольная работа по № 4 по теме «Интеграл»	1
6	Глава XI. Комбинаторика	13 ч (12+1ч)
6.1	§ 60. Правило произведения	2
6.2	§ 61. Перестановки.	2
6.3	§ 62. Размещения.	2
6.4	§ 63. Сочетания и их свойства	2
6.5	§ 64. Бином Ньютона	2
6.6	Уроки обобщения и систематизации знаний	2
6.7	Контрольная работа №5 по теме "Комбинаторика"	1
7	Глава XII. Элементы теории вероятностей.	13 ч (12+1ч)
7.1	§ 65. События	1
7.2	§ 66. Комбинация событий. Противоположное событие.	2
7.3	§ 67. Вероятность события	2
7.4	§ 68. Сложение вероятностей	2
7.5	§ 69. Независимые события. Умножение вероятностей.	2
7.6	§ 70. Статистическая вероятность	2
7.7.	Урок обобщения и систематизации знаний	1
7.8.	Контрольная работа №6 по теме "Элементы теории вероятностей"	1
8	Глава XIII. Статистика	9 ч

		(8+1 ч)
8.1	§ 71. Случайные величины	2
8.2	§ 72. Центральные тенденции	2
8.3.	§ 73. Меры разброса	3
8.4	Решение практических задач по теме «Статистика»	1
8.5	Контрольная работа № 7 по теме «Статистика»	1
9	Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа	16 ч
10	Тренировочно-диагностические работы (тестирование в форме ЕГЭ)	4
	Итого часов	136 ч

Календарно - тематическое планирование по математике для 11  
«Алгебра и начала анализа»

№ п/п	Дата проведения урока		Коррекция	Кол-во часов	Номер параграфа	Название темы, раздела
	По плану	По факту				
				5		Повторение курса 10 класса
1	02.09			1		Повторение курса 10 класса (Степень с действительным и рациональным показателем. Корень n-ой степени. )
2	04.09			1		Повторение курса 10 класса (Логарифм.)



3	05.09			1		Повторение курса 10 класса (Тригонометрические формулы. Тригонометрические тождества. Решение тригонометрических уравнений.)
4	06.09			1		Повторение курса 10 класса (Тригонометрические формулы. Тригонометрические тождества. Решение тригонометрических уравнений.)
5	09.09			1		Повторение курса 10 класса (Входной контроль)
				20	Глава VII. Тригонометрические функции	
6	11.09			3	§ 38	Область определения и множество значений тригонометрических функций
7	12.09		§ 38		Область определения и множество значений тригонометрических функций	
8	13.09		§ 38		Область определения и множество значений тригонометрических функций	
9	16.09			3	§ 39.	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций
10	18.09		§ 39.		Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	
11	19.09		§ 39.		Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	
12	20.09			3	§ 40	Свойства функции $y = \cos x$ и её график
13	23.09		§ 40		Свойства функции $y = \cos x$ и её график	
14	25.09		§ 40		Свойства функции $y = \cos x$ и её график	
15	26.09			3	§ 41	Свойства функции $y = \sin x$ и её график
16	27.09		§ 41		Свойства функции $y = \sin x$ и её график	
17	30.09		§ 41		Свойства функции $y = \sin x$ и её график	
18	02.10			2	§ 42	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график
19	03.10		§ 42		Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график	
20	04.10			3	§ 43	Обратные тригонометрические функции
21	07.10		§ 43		Обратные тригонометрические функции	
22	09.10		§ 43		Обратные тригонометрические функции	
23	10.10			2		Урок обобщения и систематизации знаний

24	11.10					Урок обобщения и систематизации знаний
25	14.10			1		Контрольная работа №1 «Тригонометрические функции»
				20	Глава VIII. Производная и её геометрический смысл	
26	16.10			1		Предел последовательности
27	17.10			2	§ 44	Производная
28	18.10				§ 44	Производная
29	21.10			3	§ 45	Производная степенной функции
30	23.10				§ 45	Производная степенной функции
31	24.10				§ 45	Производная степенной функции
32	25.10			3	§ 46	Правила дифференцирования
33					§ 46	Правила дифференцирования
34					§ 46	Правила дифференцирования
35				4	§ 47	Производные некоторых элементарных функций
35					§ 47	Производные некоторых элементарных функций
37					§ 47	Производные некоторых элементарных функций
38					§ 47	Производные некоторых элементарных функций
39				4	§ 48	Геометрический смысл производной
40					§ 48	Геометрический смысл производной
41					§ 48	Геометрический смысл производной
42					§ 48	Геометрический смысл производной
43				2		Урок обобщения и систематизации знаний
44						Урок обобщения и систематизации знаний
45				1		Контрольная работа №2 «Производная и её геометрический смысл»
				18	Глава IX. Применение производной к исследованию функций	
46				2	§ 49	Возрастание и убывание функции
47					§ 49	Возрастание и убывание функции
48				3	§ 50	Экстремумы функции
49					§ 50	Экстремумы функции
50					§ 50	Экстремумы функции
51				4	§ 51	Применение производной к построению графиков функций
52					§ 51	Применение производной к построению графиков функций

53					§ 51	Применение производной к построению графиков функций
54					§ 51	Применение производной к построению графиков функций
55				3	§ 52	Наибольшее и наименьшее значения функции
56					§ 52	Наибольшее и наименьшее значения функции
57					§ 52	Наибольшее и наименьшее значения функции
58				3	§ 53	Выпуклость графика функции, точки перегиба
59					§ 53	Выпуклость графика функции, точки перегиба
60					§ 53	Выпуклость графика функции, точки перегиба
61				2	§ 49 - § 53	Урок обобщения и систематизации знаний
62					§ 49 - § 53	Урок обобщения и систематизации знаний
63				1		Контрольная работа №3 « Применение производной к исследованию функций »
				17	Глава X. Интеграл	
64				2	§ 54	Первообразная.
65					§ 54	Первообразная.
66				3	§ 55.	Правила нахождения первообразных.
67					§ 55.	Правила нахождения первообразных.
68					§ 55.	Правила нахождения первообразных.
69				3	§ 56	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.
70					§ 56	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.
71					§ 56	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.
72				3	§ 57	Вычисление интегралов.
73					§ 57	Вычисление интегралов.
74					§ 57	Вычисление интегралов.
75				3	§ 58	Вычисление площадей с помощью интегралов.
76					§ 58	Вычисление площадей с помощью интегралов.
77					§ 58	Вычисление площадей с помощью интегралов.
78				2	§ 59*	Применение производной и интеграла к решению практических задач.
79					§ 59*	Применение производной и интеграла к решению практических задач.

80				1		Контрольная работа по № 4 по теме «Интеграл»
				13	Глава XI. Комбинаторика	
81				2	§ 60.	Правило произведения
82					§ 60.	Правило произведения
83				2	§ 61.	Перестановки.
84					§ 61.	Перестановки.
85				2	§ 62.	Размещения.
86					§ 62.	Размещения.
87				2	§ 63.	Сочетания и их свойства
88					§ 63.	Сочетания и их свойства
89				2	§ 64	. Бином Ньютона
90					§ 64	. Бином Ньютона
91				2	§ 60 - § 64	Урок обобщения и систематизации знаний
92					§ 60 - § 64	Урок обобщения и систематизации знаний
93				1		Контрольная работа №5 по теме "Комбинаторика"
				13	Глава XII. Элементы теории вероятностей	
94				1	§ 65.	События
95				2	§ 66.	Комбинация событий. Противоположное событие.
96					§ 66.	Комбинация событий. Противоположное событие.
97				2	§ 67.	Вероятность события
98					§ 67.	Вероятность события
99				2	§ 68.	Сложение вероятностей
100					§ 68.	Сложение вероятностей
101				2	§ 69.	Независимые события. Умножение вероятностей.
102					§ 69.	Независимые события. Умножение вероятностей.
103				2	§ 70.	Статистическая вероятность
104					§ 70.	Статистическая вероятность
105				1	§ 65 - § 70.	Урок обобщения и систематизации знаний
106				1		Контрольная работа №6 по теме "Элементы теории вероятностей"
				9	Глава XIII. Статистика	
107				2	§ 71	Случайные величины
108					§ 71	Случайные величины
109				2	§ 72	Центральные тенденции
110					§ 72	Центральные тенденции
111				3	§ 73	Меры разброса
112					§ 73	Меры разброса
113					§ 73.	Меры разброса

114				1	§ 73- § 73.	Решение практических задач по теме «Статистика»
115				1		Контрольная работа № 7 по теме «Статистика»
				16 ч	Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа	
116				1		Корень степени $n$ . Степень с рациональным показателем. Свойства. Преобразование числовых, степенных, иррациональных выражений.
117				1		Числовая окружность. Преобразование тригонометрических выражений
118				1		Логарифмы и их свойства. Преобразование логарифмических выражений.
120				1		Преобразование числовых, степенных, иррациональных, тригонометрических выражений.
121				2		Задачи с прикладным содержанием.
122						Задачи с прикладным содержанием
123				1		Показательные уравнения и неравенства.
124				1		Логарифмические уравнения и неравенства.
125				1		Тригонометрические уравнения и неравенства.
126				1		Тригонометрические уравнения и неравенства.
127				1		Случайные события и их вероятности.
128				2		Текстовые задачи Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.
129						Текстовые задачи. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств
130				1		Производная. Применение производной для нахождения наибольшего и наименьшего значения функции
131				1		Первообразная и интеграл.
132				1		Итоговая контрольная работа.
133-136				4		Тренировочно-диагностические работы (тестирование в форме ЕГЭ)