

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Ошминская средняя школа»

РАССМОТРЕНО на ШМО

СОГЛАСОВАНО


УТВЕРЖДАЮ:
Директор МОУ Ошминская СОШ

Протокол № 1 от 29.08.2017

Зам. директора Елсукова Т.Ю.


Е.В. Посаженикова
«29» августа 2017 г.

«29» августа 2017г.


«29» августа 2017 г.

Руководитель ШМО

Ю.Н.Тулаева





РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2017-2018 учебный год

по алгебре
(указать предмет)

Уровень обучения (класс) среднее (полное) общее 10-11 классы
(начальное общее, основное общее, среднее (полное) общее образование с указанием классов)

Срок реализации: 2 года

Общее количество часов: 170

Количество часов в неделю 1 полугодие – 2ч, 2 полугодие – 3ч
(базовый, профильный)

Уровень базовый

Учитель Попова Н.Н.

Квалификационная категория 1

Программа разработана на основе Сборника рабочих программ по алгебре 10-11 классы Составитель Т.А.Бурмистрова. Москва, «Просвещение», 2016г

(указать примерную или авторскую программу/программы, издательство, год издания при наличии)

Учебник, автор Алгебра, 10-11 классы, Ш.А.Алимов и др

Издательство, год издания «Просвещение», 2012г

Пояснительная записка

Программа по алгебре и началам математического анализа составлена в соответствии с требованиями федерального компонента Государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по математике. Преподавание ведется по учебнику «Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы» авторы Ш.А.Алимов и др., изд. «Просвещение», М., 2012г.

Сознательное овладение учащимися системой алгебраических знаний и умений необходимо в повседневной жизни для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

Практическая значимость школьного курса алгебры обусловлена тем, что её объектом являются количественные отношения действительного мира. Математическая подготовка необходима для понимания принципов устройства и использования современной техники, восприятия научных и технических понятий и идей. Математика является языком науки и техники. С её помощью моделируются и изучаются процессы и явления, происходящие в природе.

Алгебра является одним из опорных предметов основной школы: она обеспечивает изучение других дисциплин. В первую очередь это относится к предметам естественно — научного цикла, в частности к физике. Развитие логического мышления учащихся при обучении алгебре способствует усвоению предметов гуманитарного цикла. Практические умения и навыки алгебраического характера необходимы для трудовой и профессиональной подготовки школьников.

Развитие у учащихся правильных представлений о сущности и происхождении алгебраических абстракций, соотношении реального и идеального, характере отражения математической наукой явлений и процессов реального мира, месте алгебры в системе наук и роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения у учащихся и качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе.

Требую от учащихся волевых и умственных усилий, концентрации внимания, активности развитого воображения, алгебра развивает нравственные черты личности (настойчивость, целеустремлённость, творческую активность, самостоятельность, ответственность, трудолюбие, дисциплину и критичность мышления) и умение аргументированно отстаивать свои взгляды и убеждения, а так же принимать самостоятельные решения.

Изучение алгебры, функций, вероятности и статистики существенно расширяет кругозор учащихся, знакомя их с индукцией и дедукцией, обобщением и конкретизацией, анализом и синтезом, классификацией и систематизацией, абстрагированием, аналогией. Активное использование

задач на всех этапах учебного процесса развивает творческие способности школьников.

Изучение алгебры позволяет формировать умения и навыки умственного труда – планирования своей работы, поиск рациональных путей её выполнения, критическая оценка результатов. В процессе изучения алгебры школьники должны научиться излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, лаконично и ёмко, приобрести навыки чёткого, аккуратного и грамотного выполнения математических заданий.

Важнейшей задачей школьного курса алгебры является развитие логического мышления учащихся. Сами объекты математических умозаключений и принятые в алгебре правила их конструирования способствуют формированию умений обосновывать и доказывать суждения, приводить чёткие определения, развивают логическую интуицию, кратко и наглядно раскрывают механизм логических построений и учат их применению. Тем самым алгебра занимает одно из ведущих мест в формировании научно-теоретического мышления школьников. Раскрывает внутреннюю гармонию математики, формируя понимание красоты и изящества математических рассуждений, алгебра вносит значительный вклад в эстетическое воспитание учащихся.

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 общеинтеллектуального 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 умения 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 и подсчёт числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

При изучении статистики и вероятности обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

Место предмета в учебном плане

Базисный учебный (образовательный) план на изучения алгебры в 10 и 11 классах основной школы отводит 2 часа в неделю в первом полугодии и 3 часа в неделю – во втором полугодии, всего по 86 часов.

Требования к результатам обучения и освоению содержания курса

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

Личностные:

1. формирование ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и

- профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
2. формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
 3. формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно–исследовательской, творческой и других видах деятельности;
 4. умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
 5. представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
 6. критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
 7. креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;
 8. умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
 9. способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

Метапредметные:

1. умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
2. умение осуществлять контроль по результату и способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
3. умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
4. осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
5. умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
6. умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
7. умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и общие

- способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
8. формирование учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ – компетентности);
 9. первоначальные представления об идеях и методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
 10. умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
 11. умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
 12. умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
 13. умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
 14. умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
 15. понимание сущности алгоритмических предписаний умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
 16. умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
 17. умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Предметные:

1. умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;
2. владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах изучения, об особенностях их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;

3. умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
4. умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
5. умение решать линейные и квадратные уравнения и неравенства. А также приводимые к ним уравнения, неравенства и системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практике;
6. овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;
7. овладение основными способами представления и анализа статистических данных; уметь решать задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий;
8. умение применять изученные понятия, результаты и методы для решения задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению алгоритмов.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 класс

1. Действительные числа

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.

Основная цель — обобщить и систематизировать знания о действительных числах; сформировать понятие степени с действительным показателем; научить применять определения арифметического корня и степени, а также их свойства при выполнении вычислений и преобразовании выражений.

Необходимость расширения множества натуральных чисел до действительных мотивируется возможностью выполнять действия, обратные сложению, умножению и возведению в степень, а значит, возможностью решать уравнения $x + a = b$, $ax = b$, $x^a = b$.

Рассмотренный в начале темы способ обращения бесконечной периодической десятичной дроби в обыкновенную обосновывается свойствами сходящихся числовых рядов, в частности, нахождением суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Действия над иррациональными числами строго не определяются, а заменяются действиями над их приближенными значениями — рациональными числами.

В связи с рассмотрением последовательных рациональных приближений иррационального числа, а затем и степени с иррациональным показателем на интуитивном уровне вводится понятие предела последовательности.

Арифметический корень натуральной степени $n \geq 2$ из неотрицательного числа и его свойства излагаются традиционно. Учащиеся должны уметь вычислять значения корня с помощью определения и свойств и выполнять преобразования выражений, содержащих корни.

Степень с иррациональным показателем поясняется на конкретном примере: число $3^{\sqrt{2}}$ рассматривается как последовательность рациональных приближений $3^{1,4}$, $3^{1,41}$, Здесь же формулируются свойства степени с действительным показателем, которые будут использоваться при решении уравнений, неравенств, исследовании функций.

2. Степенная функция

Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.

Основная цель — обобщить и систематизировать известные из курса алгебры основной школы свойства функций; изучить свойства степенных функций с натуральным и целым показателями и научить применять их при решении уравнений и неравенств; сформировать понятие равносильности уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств.

Рассмотрение свойств степенных функций и их графиков проводится поэтапно, в зависимости от того, каким числом является показатель: 1) четным натуральным числом; 2) нечетным натуральным числом; 3) числом, противоположным четному числу; 4) числом, противоположным нечетному числу; 5) положительным нецелым числом; 6) отрицательным нецелым числом (свойства функций в пп. 5 и 6 изучать необязательно).

Обоснования свойств степенной функции не проводятся, они следуют из свойств степени с действительным показателем. Например, возрастание функции $y = x^p$ на промежутке $x > 0$, где p — положительное нецелое число, следует из свойства: «Если $0 < x_1 < x_2$, $p > 0$, то $x_1^p < x_2^p$ ».

Рассмотрение равносильности уравнений, неравенств и систем уравнений и свойств равносильности проводится в связи с предстоящим изучением иррациональных уравнений и неравенств.

Основным методом решения иррациональных уравнений является возведение обеих частей уравнения в степень с целью перехода к рациональному уравнению-следствию данного.

С помощью графиков решается вопрос о наличии корней и их числе, а также о нахождении приближенных корней, если аналитически решить уравнение трудно.

Иррациональные неравенства не являются обязательными для изучения всеми учащимися. При их изучении основным способом решения является сведение неравенства к системе рациональных неравенств, равносильной данному неравенству.

3. Показательная функция

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

Основная цель — изучить свойства показательной функции; научить решать показательные уравнения и неравенства, простейшие системы показательных уравнений.

Свойства показательной функции $y = a^x$ полностью следуют из свойств степени с действительным показателем. Например, возрастание функции $y = a^x$, если $a > 1$, следует из свойства степени: «Если $x_1 < x_2$, то $a^{x_1} < a^{x_2}$ при $a > 1$ ».

Решение простейших показательных уравнений $a^x = a^b$, где $a > 0$, $a \neq 1$, основано на свойстве степени: «Если $a^{x_1} = a^{x_2}$, то $x_1 = x_2$ ».

Решение большинства показательных уравнений и неравенств сводится к решению простейших.

Так как в ходе решения предлагаемых в этой теме показательных уравнений равносильность не нарушается, то проверка найденных корней необязательна. Здесь системы уравнений и неравенств решаются с помощью равносильных преобразований: подстановкой, сложением или умножением, заменой переменных и т. д.

4. Логарифмическая функция

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

Основная цель — сформировать понятие логарифма числа; научить применять свойства логарифмов при решении уравнений; изучить свойства логарифмической функции и научить применять ее свойства при решении простейших логарифмических уравнений и неравенств.

До этой темы в курсе алгебры изучались такие функции, вычисление значений которых сводилось к четырем арифметическим действиям и возведению в степень. Для вычисления значений логарифмической функции нужно уметь находить логарифмы чисел, т. е. выполнять новое для учащихся действие — логарифмирование.

Доказательство свойств логарифма опирается на его определение. На практике рассматриваются логарифмы по различным основаниям, в частности по основанию 10 (десятичный логарифм) и по основанию e

(натуральный логарифм), отсюда возникает необходимость формулы перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию. Так как на инженерном микрокалькуляторе есть клавиши \lg и \ln , то для вычисления логарифма по основаниям, отличным от 10 и e , нужно применить формулу перехода.

Свойства логарифмической функции активно используются при решении логарифмических уравнений и неравенств.

Изучение свойств логарифмической функции проходит совместно с решением уравнений и неравенств.

При решении логарифмических уравнений и неравенств выполняются различные их преобразования. При этом часто нарушается равносильность. Поэтому при решении логарифмических уравнений необходима проверка найденных корней. При решении логарифмических неравенств нужно следить за тем, чтобы равносильность не нарушалась, так как проверку решения неравенства осуществить сложно, а в ряде случаев невозможно.

5. Тригонометрические формулы

Радиианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

Основная цель — сформировать понятия синуса, косинуса, тангенса, котангенса числа; научить применять формулы тригонометрии для вычисления значений тригонометрических функций и выполнения преобразований тригонометрических выражений; научить решать простейшие тригонометрические уравнения $\sin x = a$, $\cos x = a$ при $a = 1, -1, 0$.

Рассматривая определения синуса и косинуса действительного числа a , естественно решить самые простые уравнения, в которых требуется найти число a , если синус или косинус его известен, например уравнения $\sin a = 0$, $\cos a = 1$ и т. п. Поскольку для обозначения неизвестного по традиции используется буква x , то эти уравнения записывают как обычно: $\sin x = 0$, $\cos x = 1$ и т. п. Решения этих уравнений находятся с помощью единичной окружности.

Возможность выявления знаков синуса, косинуса и тангенса по четвертям является следствием симметрии точек единичной окружности относительно осей координат. Равенство $\cos(-a) = \cos a$ следует из симметрии точек, соответствующих числам a и $-a$, относительно оси Ox .

Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же числа или угла следует из тригонометрической формы записи действительного числа и определения синуса и косинуса как координаты точки единичной окружности.

При изучении степеней чисел рассматривались их свойства $a^p + q = a^p \cdot a^q$, $a^{p-q} = a^p : a^q$. Подобные свойства справедливы и для синуса, косинуса и тангенса. Эти свойства называют формулами сложения. Практически они выражают зависимость между координатами суммы или разности двух чисел α и β через координаты чисел α и β . Формулы сложения доказываются для косинуса суммы или разности, все остальные формулы сложения получаются как следствия.

Формулы сложения являются основными формулами тригонометрии, так как все другие можно получить как следствия: формулы двойного и половинного углов (не являются обязательными для изучения), формулы приведения, преобразования суммы и разности в произведение.

6. Тригонометрические уравнения

Уравнения $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений. Примеры решения простейших тригонометрических неравенств. Основная цель — сформировать умение решать простейшие тригонометрические уравнения; ознакомить с некоторыми приемами решения тригонометрических уравнений.

Как и при решении алгебраических, показательных и логарифмических уравнений, решение тригонометрических уравнений путем различных преобразований сводится к решению простейших: $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$.

Рассмотрение простейших уравнений начинается с уравнения $\cos x = a$, так как формула его корней проще, чем формула корней уравнения $\sin x = a$ (в их записи часто используется необычный для учащихся указатель знака $(-1)^n$). Решение более сложных тригонометрических уравнений, когда выполняются алгебраические и тригонометрические преобразования, сводится к решению простейших.

Рассматриваются следующие типы тригонометрических уравнений: линейные относительно $\sin x$, $\cos x$ или $\operatorname{tg} x$; сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного; сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители.

7. Повторение и решение задач.

11 КЛАСС

1. Повторение курса алгебры и начал математического анализа 10 класса.

2. Тригонометрические функции

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции $y = \cos x$ и ее график. Свойства функции $y = \sin x$

и ее график. Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график. Обратные тригонометрические функции.

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

Среди тригонометрических формул следует особо выделить те формулы, которые непосредственно относятся к исследованию тригонометрических функций и построению их графиков. Так, формулы $\sin(-x) = -\sin x$ и $\cos(-x) = \cos x$ выражают свойства нечетности и четности функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$: соответственно.

Построение графиков тригонометрических функций проводится с использованием их свойств и начинается с построения графика функции $y = \cos x$. График функции $y = \sin x$ получается сдвигом графика функции $y = \cos x$ в соответствии с формулой $\sin x = \cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$. С помощью графиков иллюстрируются известные свойства функций, а также выявляются некоторые дополнительные свойства.

С помощью графиков тригонометрических функций решаются простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Обратные тригонометрические функции даются обзорно, в ознакомительном плане. Полезно также рассмотреть графики функций $y = |\cos x|$, $y = a + \cos x$, $y = \cos(x + a)$, $y = a \cdot \cos x$, $y = \cos ax$, где a — некоторое число.

3. Производная и ее геометрический смысл

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

Основная цель — ввести понятие производной; научить находить производные с помощью формул дифференцирования; научить находить уравнение касательной к графику функции.

Изложение материала ведется на наглядно-интуитивном уровне: многие формулы не доказываются, а только поясняются или принимаются без доказательств. Главное — показать учащимся целесообразность изучения производной и в дальнейшем первообразной (интеграла), так как это необходимо при решении многих практических задач, связанных с исследованием физических явлений, вычислением площадей криволинейных фигур и объемов тел с произвольными границами, с построением графиков функций. Прежде всего следует показать, что функции, графиками которых являются кривые, описывают многие важные физические и технические процессы. Понятия предела последовательности и непрерывности функции формируются на наглядно-интуитивном уровне; правила дифференцирования и формулы производных элементарных функций приводятся без обоснований.

4. Применение производной к исследованию функций

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба. Построение графиков функций.

Основная цель — показать возможности производной в исследовании свойств функций и построении их графиков. При изучении материала широко используются знания, полученные учащимися в ходе работы над предыдущей темой.

Обосновываются утверждения о зависимости возрастания и убывания функции от знака ее производной на данном промежутке. Вводятся понятия точек максимума и минимума, точек перегиба. Учащиеся знакомятся с новыми терминами: критические и стационарные точки.

После введения понятий максимума и минимума функции формируется представление о том, что функция может иметь экстремум в точке, в которой она не имеет производной, например, $y = |x|$ в точке $x = 0$.

Определение вида экстремума предполагается связать с переменной знака производной функции при переходе через точку экстремума. Желательно показать учащимся, что это можно сделать проще — по знаку второй производной: если $f''(x) > 0$ в некоторой стационарной точке x , то рассматриваемая стационарная точка есть точка минимума; если $f''(x) < 0$, то эта точка — точка максимума; если $f''(x) = 0$, то точка x есть точка перегиба.

Приводится схема исследования основных свойств функции, предваряющая построение графика. Эта схема выглядит так: 1) область определения функции; 2) точки пересечения графика с осями координат; 3) производная функции и стационарные точки; 4) промежутки монотонности; 5) точки экстремума и значения функции в этих точках.

5. Интеграл

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение производной и интеграла для решения физических задач.

Основная цель — ознакомить с понятием интеграла и интегрированием как операцией, обратной дифференцированию.

Операция интегрирования сначала определяется как операция, обратная дифференцированию, далее вводится понятие первообразной, при этом не вводится ни определение неопределенного интеграла, ни его обозначение. Таблица правил интегрирования (т. е. таблица первообразных) в этом случае естественно получается из таблицы производных. Формулируется утверждение, что все первообразные для функции $f(x)$ имеют вид $F(x) + C$, где $F(x)$ — первообразная, найденная в таблице. Этот факт не доказывается, а только поясняется.

Связь между первообразной и площадью криволинейной трапеции устанавливается формулой Ньютона—Лейбница. Далее возникает определенный интеграл как предел интегральной суммы; при этом формула Ньютона—Лейбница также оказывается справедливой. Таким образом, эта

формула является главной: с ее помощью вычисляются определенные интегралы и находятся площади криволинейных трапеций.

Простейшие дифференциальные уравнения и применение производной и интеграла к решению физических задач даются в ознакомительном плане.

6. Комбинаторика

Правило произведения. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином 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 (с которой учащиеся лишь знакомились в курсе 10 класса).

Основными задачами комбинаторики считаются следующие:
1) составление упорядоченных множеств (образование перестановок);
2) составление подмножеств данного множества (образование сочетаний);
3) составление упорядоченных подмножеств данного множества (образование размещений).

Из всего многообразия вопросов, которыми занимается комбинаторика, в программу включается лишь теория соединений — комбинаторных конфигураций, которые называются перестановками, размещениями и сочетаниями. Причем обязательными для изучения являются лишь соединения без повторений — соединения, составляемые по определенным правилам из различных элементов.

7. Элементы теории вероятностей

Вероятность события. Сложение вероятностей. Вероятность произведения независимых событий.

Основная цель — 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.

В программу включено изучение (частично на интуитивном уровне) лишь отдельных элементов теории вероятностей. При этом введению каждого понятия предшествует неформальное объяснение, раскрывающее сущность данного понятия, его происхождение и реальный смысл. Так вводятся понятия случайных, достоверных и невозможных событий, связанных с некоторым испытанием; определяются и иллюстрируются операции над событиями.

Классическое определение вероятности события с равновероятными элементарными исходами формулируется строго, и на его основе (с использованием знаний комбинаторики) решается большинство задач. Понятия геометрической вероятности и статистической вероятности вводились на интуитивном уровне в основной школе.

Независимость событий разъясняется на конкретных примерах.

При изложении материала данного раздела подчеркивается прикладное значение теории вероятностей в различных областях знаний и практической деятельности человека.

8. Итоговое повторение. Решение задач

Планируемые результаты изучения курса алгебры

10 класс

Действительные числа

Выпускник научится:

1. приводить примеры, определять понятия, подбирать аргументы, формулировать выводы, приводить доказательства, развёрнуто обосновывать суждения;
2. представлять бесконечную периодическую дробь в виде обыкновенной дроби;
3. находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
4. выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы;
5. решать простейшие уравнения, содержащие корни n -й степени;
6. находить значения степени с рациональным показателем.

Степенная функция

Выпускник научится:

1. строить графики степенных функций при различных значениях показателя;
2. исследовать функцию по схеме (описывать свойства функции, находить наибольшие и наименьшие значения);
3. решать простейшие уравнения и неравенства стандартными методами;
4. изображать множество решений неравенств с одной переменной;
5. приводить примеры, обосновывать суждения, подбирать аргументы, формулировать выводы;
6. решать рациональные уравнения, применяя формулы сокращённого умножения при их упрощении;
7. решать иррациональные уравнения;
8. составлять математические модели реальных ситуаций; давать оценку информации, фактам, процесса, определять их актуальность.

Показательная функция

Выпускник научится:

1. определять значения показательной функции по значению её аргумента при различных способах задания функции;
2. строить график показательной функции;
3. проводить описание свойств функции;

4. использовать график показательной функции для решения уравнений и неравенств графическим методом;
5. решать простейшие показательные уравнения и их системы;
6. решать показательные уравнения, применяя комбинацию нескольких алгоритмов;
7. решать простейшие показательные неравенства и их системы;
8. решать показательные неравенства, применяя комбинацию нескольких алгоритмов;
9. самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию; предвидеть возможные последствия своих действий.

Логарифмическая функция

Выпускник научится:

1. устанавливать связь между степенью и логарифмом;
2. вычислять логарифм числа по определению;
3. применять свойства логарифмов; выражать данный логарифм через десятичный и натуральный;
4. применять определение логарифмической функции, её свойства в зависимости от основания;
5. определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
6. решать простейшие логарифмические уравнения, их системы;
7. применять различные методы для решения логарифмических уравнений; решать простейшие логарифмические неравенства.

Тригонометрические формулы

Выпускник научится:

1. выражать радианную меру угла в градусах и наоборот;
2. вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс угла; используя числовую окружность
3. определять синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла;
4. определять знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса по четвертям;
5. выполнять преобразование простых тригонометрических выражений;
6. упрощать выражения с применением тригонометрических формул;
7. объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах;
8. работать с учебником, отбирать и структурировать материал; пользоваться энциклопедией, справочной литературой; предвидеть возможные последствия своих действий.

Тригонометрические уравнения

Выпускник научится:

1. решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам;
2. решать квадратные уравнения относительно синуса, косинуса, тангенса и котангенса;
3. определять однородные уравнения первой и второй степени и решать их по алгоритму, сводя к квадратным;

4. применять метод введения новой переменной, метод разложения на множители при решении тригонометрических уравнений;
5. аргументировано отвечать на поставленные вопросы; осмысливать ошибки и устранять их; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

11 класс

Тригонометрические функции

Выпускник научится:

1. находить область определения и множество значений тригонометрических функций;
2. множество значений тригонометрических функций вида $kf(x) + m$, где $f(x)$ - любая тригонометрическая функция;
3. доказывать периодичность функций с заданным периодом;
4. исследовать функцию на чётность и нечётность;
5. строить графики тригонометрических функций;
6. совершать преобразование графиков функций, зная их свойства;
7. решать графически простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

Производная и её геометрический смысл

Выпускник научится:

1. вычислять производную степенной функции и корня;
2. находить производные суммы, разности, произведения, частного;
3. производные основных элементарных функций; находить производные элементарных функций сложного аргумента;
4. составлять уравнение касательной к графику функции по алгоритму;
5. участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение;
6. объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных примерах; осуществлять поиск нескольких способов решения, аргументировать рациональный способ, проводить доказательные рассуждения; самостоятельно искать необходимую для решения учебных задач информацию.

Применение производной к исследованию функций

Выпускник научится:

1. находить интервалы возрастания и убывания функций;
2. строить эскиз графика непрерывной функции, определённой на отрезке;
3. находить стационарные точки функции, критические точки и точки экстремума;
4. применять производную к исследованию функций и построению графиков;
5. находить наибольшее и наименьшее значение функции;
6. работать с учебником, отбирать и структурировать материал.

Первообразная и интеграл

Выпускник научится:

1. проводить информационно-смысловой анализ прочитанного текста в учебнике, участвовать в диалоге, приводить примеры; аргументировано отвечать на поставленные вопросы, осмысливать ошибки и их устранять;
2. доказывать, что данная функция является первообразной для другой данной функции;
3. находить одну из первообразных для суммы функций и произведения функции на число, используя справочные материалы;
4. выводить правила отыскания первообразных;
5. изображать криволинейную трапецию, ограниченную графиками элементарных функций;
6. вычислять интеграл от элементарной функции простого аргумента по формуле Ньютона Лейбница с помощью таблицы первообразных и правил интегрирования;
7. вычислять площадь криволинейной трапеции, ограниченной прямыми $x = a$, $x = b$, осью Ox и графиком квадратичной функции;
8. находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной параболой;
9. вычислять путь, пройденный телом от начала движения до остановки, если известна его скорость;
10. предвидеть возможные последствия своих действий; владеть навыками контроля и оценки своей деятельности.

Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей

Выпускник научится:

1. использовать основные методы решения комбинаторных, логических задач;
2. разрабатывать модели методов решения задач, в том числе и при помощи графового моделирования;
3. переходить от идеи задачи к аналогичной, более простой задаче, т.е. от основной постановки вопроса к схеме; ясно выражать разработанную идею задачи;
4. вычислять вероятность событий;
5. определять равновероятные события;
6. выполнять основные операции над событиями; доказывать независимость событий;
7. находить условную вероятность;
8. решать практические задачи, применяя методы теории вероятности.

Тематическое планирование 10 класс

Номер параграфа	Содержание материала	Кол-во часов	Сроки проведения	Корректировка
Глава 1	Действительные числа	11		
1, 2	Целые и рациональные числа. Действительные числа.	2	4-6.09	
3	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	2	11-13.09	
4	Арифметический корень натуральной степени.	2	18-20.09	
5	Степень с рациональным и действительным показателем.	3	25.09-2.10	
	Урок обобщения и систематизации знаний	1	4.10	
	Контрольная работа №1	1	9.10	

Глава II	Степенная функция	9		
6	Степенная функция, её свойства и график .	2	11-16.10	
8	Равносильные уравнения и неравенства	2	18-23.10	
9	Иррациональные уравнения	2	25-30.10	
	Уроки обобщения и систематизации знаний	2	6-8.11	
	Контрольная работа №2	1	13.11	
Глава III	Показательная функция	10		
11	Показательная функция, её свойства и график.	2	15-20.11	
12	Показательные уравнения.	2	22-27.11	
13	Показательные неравенства.	2	29.11-4.12	
14	Системы показательных уравнений и неравенств	2	6-11.12	
	Урок обобщения и систематизации знаний	1	18.12	
	Контрольная работа №3	1	20.12	
Глава IV	Логарифмическая функция	14		
15	Логарифмы.	2	25-27.12	
16	Свойства логарифмов.	2	15-17.01	
17	Десятичные и натуральные логарифмы.	2	18-22.01	
18	Логарифмическая функция, её свойства и график.	2	24-25.01	
19	Логарифмические уравнения.	2	29.01-31.01	
20	Логарифмические неравенства.	2	1.02-5.02	
	Урок обобщения и систематизации знаний	1	7.02	
	Контрольная работа №4	1	8.02	
Глава V	Тригонометрические формулы	21		
21	Радианная мера угла.	1	12.02	
22	Поворот точки вокруг начала координат.	2	14-15.02	
23	Определение синуса, косинуса и тангенса угла.	2	19-21.02	
24	Знаки синуса, косинуса и тангенса.	1	22.02	
25	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.	2	26-28.02	
26	Тригонометрические тождества.	3	1-7.03	
27	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$.	1	8.03	
28	Формулы сложения.	3	12-15.03	
29	Синус, косинус и тангенс двойного угла	2	19-21.03	
31	Формулы приведения.	2	22.03-2.04	
	Урок обобщения и систематизации знаний.	1	4.04	
	Контрольная работа №5	1	5.04	
Глава VI	Тригонометрические уравнения	15		
33	Уравнение $\cos x = a$	3	9-12.04	
34	Уравнение $\sin x = a$	3	16-29.04	

35	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	2	23-25.04	
36	Решение тригонометрических уравнений	4	26.04-7.05	
	Уроки обобщения и систематизации знаний	2	9-10.05	
	Контрольная работа №6	1	14.05	
	Итоговое повторение и решение задач	6	16-28.05	

Тематическое планирование 11 класс

Номер параграфа	Содержание материала	Кол-во часов	Сроки проведения	Корректировка
Повторение курса алгебры и начал математического анализа 10 класса		4	4-13.09	
Глава VII	Тригонометрические функции	10		
38	Область определений и множество значений тригонометрических функций	2	18-20.09	
39	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	2	25-27.09	
40	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график	2	2.10-4.10	
41	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график	1	9.10	
42	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график	1	11.10	
	Урок обобщения и систематизации знаний	1	16.10	
	Контрольная работа №1	1	18.10	
Глава VIII	Производная и ее геометрический смысл	16		
44	Производная	2	23-25.10	
45	Производная степенной функции	2	6.11-8.11	
46	Правила дифференцирования	3	13-20.11	
47	Производные некоторых элементарных функций	3	22-29.11	
48	Геометрический смысл производной	3	4-11.12	
	Уроки обобщения и систематизации знаний	2	13.12-18.12	
	Контрольная работа №2	1	20.12	
Глава IX	Применение производной к исследованию функций	16		
49	Возрастание и убывание функции	2	25-27.12	
50	Экстремумы функции	3	15-18.01	
51	Применение производной к построению графиков функций	4	22.01-29.01	
52	Наибольшее и наименьшее значения функции	5	31.01-8.02	
	Урок обобщения и систематизации знаний	1	12.02	
	Контрольная работа №3	1	14.02	

Глава X	Интеграл	10		
54	Первообразная	2	15-19.02	
55	Правила нахождения первообразной	3	21-26.02	
56	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	2	28.02-1.03	
	Уроки обобщения и систематизации знаний	2	5-7.03	
	Контрольная работа №4	1	12.03	
Глава XI	Комбинаторика	9		
60	Правило произведения	2	14-15.03	
61	Перестановки	1	19.03	
62	Размещения	2	21-22.03	
63	Сочетания и их свойства	2	2-4.04	
64	Бином Ньютона	1	5.04	
	Контрольная работа №5	1	9.04	
Глава XII	Элементы теории вероятностей	9		
65	События	1	11.04	
66	Комбинации событий. Противоположное событие.	1	12.04	
67	Вероятность события.	1	16.04	
68	Сложение вероятностей.	2	18-19.04	
69	Независимые события. Умножение вероятностей.	2	23-25.04	
70	Статистическая вероятность.	1	26.04	
	Контрольная работа №6	1	30.04	
	Итоговое повторение и решение задач	12	4-22.05	

Литература:

Реквизиты программы: рабочая программа составлена на основе Программы для общеобразовательных учреждений: Алгебра и начала математического анализа для 10-11 классов, составитель Т.А. Бурмистрова, издательство Просвещение, 2010 г., учебник Ш.А. Алимов. Алгебра и начала математического анализа 10 — 11. / Алимов Ш.Ф., Колягин Ю.М., Сидоров Ю.В. и др- М.: Просвещение, 2012г.

УМК учащихся: «Алгебра и начала анализа: учеб. для 10-11 кл.общеобраз.учреждений/ Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, Ю.В.Сидоров и др. – 18 изд.-М.: Просвещение, 2012г.

УМК учителя: «Алгебра и начала анализа: учеб. для 10-11 кл.общеобраз.учреждений/ Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, Ю.В.Сидоров и др. – 18 изд.-М.: Просвещение, 2012г:

1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. (базовый и углубленный уровни) Алимов А.Ш., Колягин Ю.М. и др. (2016, 464с.)
2. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс. (Базовый и углубл. уровни) Шабунин М.И. и др. (2017, 208с.)
3. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс. (Базовый уровень) Шабунин М.И. и др. (2013, 191с.)
4. Алгебра и начала анализа. 10 класс. Поурочные планы по учебнику Алимова Ш.А. и др. *Сост. Григорьева Г.И.* (2008, 355с.)
5. Алгебра и начала анализа. 11 класс. Поурочные планы по учебнику Алимова Ш.А. и др. В 2 ч. *Сост. Григорьева Г.И.* (2006, 303с.)
6. <http://alexlarin.net/ege18.html> - сайт по подготовке к ЕГЭ
7. Еженедельное учебно-методическое приложение к газете «Первое сентября» Математика.
8. Научно-теоретический и методический журнал «Математика в школе».
9. Интернет-ресурс «Открытая математика». – www.college.ru.
10. Интернет-ресурс «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов». – <http://school-collection.edu.ru>.
11. Интернет-ресурс «Открытый банк заданий по математике». – <http://mathege.ru:8080/or/ege/Main>.

