

Программа по алгебре 10 класс

«Алгебра и начала анализа, 10—11», авт. Ш. А. Алимов, Ю. М. Калягин, Ю. В. Сидоров и др.

НОРМАТИВНАЯ ОСНОВА, РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Закон об образовании // Вестник образования. — 2004. — № 12.

Федеральный компонент государственного стандарта общего образования. Стандарт основного общего образования по математике // Вестник образования России. — 2004. — № 12. — С. 107 — 119.

Программы для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев. Математика. — М.: Дрофа, 2004. — С. 96-99.

«Об утверждении федеральных перечней учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования на 2005/06 учебный год» // Приказ Министерства образования и науки РФ № 93 от 21.10.2004 г.

Пояснительная записка

Цели обучения математике. Цели обучения математике в общеобразовательной школе определяются ее ролью в развитии общества в целом и формировании личности каждого отдельного человека.

Исторически сложились две стороны назначения математического образования: практическая, связанная с созданием и применением инструментария, необходимого человеку в его продуктивной деятельности, и духовная, связанная с мышлением человека, с овладением определенным методом познания и преобразования мира математическим методом.

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

Без базовой математической подготовки невозможна постановка образования современного человека. В школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин. В послешкольной жизни реальной необходимостью в наши дни становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической. И наконец, все больше специальностей, требующих высокого уровня образования, связано с непосредственным применением математики (экономика, бизнес, финансы, физика, химия, техника, информатика, биология и многое другое). Таким образом, расширяется круг школьников, для которых математика становится профессионально значимым предметом.

Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках. В процессе математической деятельности в арсенал приемов и методов человеческого мышления естественным образом

включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Ведущая роль принадлежит математике в формировании алгоритмического мышления, воспитании умений действовать по заданному алгоритму и конструировать новые. В ходе решения задач — основной учебной деятельности на уроках математики — развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

Использование в математике наряду с естественным нескольких математических языков дает возможность развивать у учащихся точную, экономную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые (в частности, символические, графические) средства.

Математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека. Необходимым компонентом общей культуры в ее современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, что включает понимание диалектической взаимосвязи математики и действительности, представление о предмете и методе математики, его отличиях от методов естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач. Изучение математики способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии. Изучение математики развивает воображение, пространственные представления. История развития математического знания дает возможность пополнить запас историко-научных знаний школьников, сформировать у них представления о математике как части общечеловеческой культуры. Знакомство с основными историческими вехами возникновения и развития математической науки, судьбами великих открытий, именами людей, творивших науку, должно войти в интеллектуальный багаж каждого культурного человека.

Роль математической подготовки в общем образовании современного человека ставит следующие цели обучения математике в школе:

— овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования;

— интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых для продуктивной жизни в обществе;

— формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как форме описания и методе познания действительности;

— формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, понимания значимости математики для общественного прогресса.

Принципиальным положением организации школьного математического образования в основной школе становится уровневая дифференциация обучения. Это означает, что, осваивая общий курс, одни школьники в своих результатах ограничиваются уровнем обязательной подготовки, зафиксированным в настоящей программе, другие в соответствии со своими склонностями и способностями достигают более высоких рубежей. При этом достижение уровня обязательной подготовки становится неременной обязанностью ученика в его учебной работе. В то же время каждый имеет право самостоятельно решить, ограничиться этим уровнем или же продвигаться дальше. Именно на этом пути осуществляются гуманистические начала в обучении математике.

В организации учебно-воспитательного процесса важную роль играют задачи. В обучении математике они являются и целью, и средством обучения и математического развития школьников. При планировании уроков следует иметь в виду, что теоретический материал осознается и усваивается преимущественно в процессе решения задач. Организуя решение задач, целесообразно шире использовать дифференцированный подход к учащимся, основанный на достижении обязательного уровня подготовки. Это способствует нормализации нагрузки школьников, обеспечивает их посильной работой и формирует у них положительное отношение к учебе.

Следует всемерно способствовать удовлетворению потребностей и запросов школьников, проявляющих интерес, склонности и способности к математике.

Структура курса математики. В курсе математики V— XI классов с учетом возрастных особенностей учащихся и сложившихся традиций выделяются две ступени обучения: основная школа (V—IX классы) и старшая школа (X—XI классы).

В основной школе изучаются следующие предметы: «Математика» (V—VI классы), «Алгебра» (VII—IX классы), «Геометрия» (VII—IX классы).

Для старшей школы (X—XI классы) предлагаются два курса — курс А и курс В — разного объема и уровня. В соответствии с этим различаются и подходы к структурированию курса математики.

Курс В предназначен для учащихся, выбравших для себя те области деятельности, в которых математика играет роль аппарата, специфического средства для изучения закономерностей окружающего мира. В рамках этого курса сохраняется традиционное деление на два предмета — «Алгебра и начала анализа» и «Геометрия».

Цель изучения курса алгебры и начал анализа в X—XI классах — систематическое изучение функций как важнейшего математического объекта средствами алгебры и математического анализа, раскрытие политехнического и прикладного значения общих методов математики, связанных с исследованием функций - подготовка необходимого аппарата для изучения геометрии и физики.

Курс характеризуется содержательным раскрытием понятий, утверждений и методов, относящихся к началам анализа,

выявлением их практической значимости. При изучении вопросов, анализа широко используются наглядные соображения. Уровень строгости изложения определяется с учетом общеобразовательной направленности изучения начал анализа и согласуется с уровнем строгости приложений изучаемого материала в смежных дисциплинах. Характерной особенностью курса являются систематизация и обобщение знаний учащихся, закрепление и развитие умений и навыков, полученных в курсе алгебры, что осуществляется как при изучении нового материала, так и при проведении обобщающего повторения. Учащиеся систематически изучают тригонометрические, показательную и логарифмическую функции и их свойства, тождественные преобразования тригонометрических, показательных и логарифмических выражений и их применение к решению соответствующих уравнений и неравенств, знакомятся с основными понятиями, утверждениями, аппаратом математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи.

Требования к математической подготовке учащихся

Основная школа

Вычисления и преобразования

В результате изучения курса алгебры учащиеся должны:

— находить значение корня, степени, логарифма, значения тригонометрических выражений на основе определений, с помощью калькулятора или таблиц;

— выполнять тождественные преобразования иррациональных, степенных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений (разрешается пользоваться справочными материалами).

Уравнения и неравенства

В результате изучения курса математики алгебры учащиеся должны

— решать иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения;

— решать системы уравнений с двумя неизвестными;

- решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства;
- иметь представление о графическом способе решения уравнений и неравенств.

Функции

В результате изучения курса алгебры учащиеся должны:

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции, в том числе с помощью калькулятора;
- иметь наглядные представления об основных свойствах функций, иллюстрировать их с помощью графических изображений;
- изображать графики основных элементарных функций; опираясь на график, описывать свойства этих функций; уметь использовать свойства функции для сравнения и оценки ее значений;
- понимать геометрический и механический смысл производной; находить производные элементарных функций, пользуясь таблицей производных и правилами дифференцирования суммы, произведения и частного, формулой производной функции вида $y = f(ax + b)$; в несложных ситуациях применять производную для исследования функций на монотонность и экстремумы, для нахождения наибольших и наименьших значений функций и для построения графиков;
- понимать смысл понятия первообразной, находить первообразные для суммы функций и произведения функции на число;
- вычислять в простейших случаях площади криволинейных трапеций.

Содержание программы по алгебре 10 класс

«Алгебра и начала анализа, 10—11», авт. Ш. А. Алимов, Ю. М. Калягин, Ю. В. Сидоров и др.

Х класс

(2 ч в неделю, всего 68ч)

1. Действительные числа (9 ч).

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

Основная цель — обобщить и систематизировать знания учащихся о действительных числах, ввести понятие степени с действительным показателем, научить применять ее свойства для вычислений и преобразований выражений.

Изучение темы начинается с повторения и систематизации знаний учащихся о числах, т. е. материала, известного им из курса алгебры основной школы.

Далее учащиеся знакомятся с бесконечно убывающей геометрической прогрессией, рассматривается еще один способ обращения периодической десятичной дроби в обыкновенную и на примере вывода формулы суммы ее членов формируется представление о пределе последовательности. Таким образом данная тема предназначена в основном для введения степени с действительным показателем. Этот материал не требует тщательной отработки и не является предметом итогового контроля.

С арифметическим корнем n -й степени учащиеся могли быть ознакомлены при изучении курса алгебры IX класса, а значит, они готовы к введению понятия степени с рациональным показателем и нет необходимости выделять на изучение арифметического корня отдельное время. В противном случае следует иметь в виду, что эта тема готовит учащихся к расширению знаний понятия степени; рассмотреть этот вопрос необходимо, но нет нужды задерживаться на формировании навыков применения свойств корня для преобразования выражений (впереди применение свойств степени с рациональным показателем, которое и послужит выработке умений выполнять преобразования).

При введении степени с действительным показателем используются полученные выше представления о пределе числовой последовательности. Важно подчеркнуть, что свойства степени, изученные прежде, распространяются на степень с любым действительным показателем.

2. Степенная функция (8 ч).

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

Основная цель — обобщить и систематизировать знания учащихся о степенной функции, а также познакомить их с многообразием свойств и графиков степенной функции в зависимости от значений оснований и показателей степени; научить решать простейшие иррациональные уравнения;

Введению степенной функции должно предшествовать повторение известных учащимся примеров степенной функции.

На примере степенной функции вводится понятие взаимно обратных функций. Этот материал является ознакомительным, служит для расширения функциональных представлений и в отработку не нуждается.

Изучению иррациональных уравнений предшествует введение понятия равносильности: именно теперь его появление необходимо и требует глубокой проработки. Важно помнить, что формирование этого понятия будет продолжаться и при изучении последующих тем курса.

Умение решать иррациональные неравенства не является обязательным для учащихся и соответствующий параграф может быть предложен, например, для самостоятельного изучения.

3. Показательная функция (8 ч).

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

Основная цель — познакомить учащихся с показательной функцией, ее свойствами и графиком; научить решать показательные уравнения и неравенства, системы, содержащие показательные уравнения.

Прежде чем вводить понятие показательной функции, рекомендуется повторить понятие степени с действительным показателем и ее свойства, а также свойства степенной функции.

Свойства монотонности показательной функции обосновываются аналитически и иллюстрируются на графике. В дальнейшем основное внимание уделяется иллюстрации свойств функции по графику (чтению графика). Приводятся примеры применения показательной функции для описания различных физических процессов.

Решение показательных уравнений основывается на свойствах степени, сформулированных выше, а решение показательных неравенств — на свойствах показательной функции, что позволяет систематически повторять эти свойства.

Для решения систем, содержащих одно или два показательных уравнения, применяются способы подстановки и замены переменных. Решение систем показательных неравенств не является обязательным для изучения.

4. Логарифмическая функция (10 ч).

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

Основная цель — познакомить учащихся с логарифмической функцией, ее свойствами и графиком; научить решать логарифмические уравнения и неравенства, системы, содержащие логарифмические уравнения.

До введения понятия логарифмической функции формируется понятие логарифма числа, изучаются свойства логарифмов.

Специально выделяются десятичные и натуральные логарифмы. Это сделано как с целью обоснования целесообразности введения формулы перехода, так и для того, чтобы показать возможности применения калькулятора для нахождения значений логарифмической функции (что достаточно часто используется в практике).

Исследование логарифмической функции проводится по обычной схеме. Аналитическое обоснование свойств функции от всех учащихся не требуется.

При решении логарифмических уравнений и неравенств продолжается формирование понятий равносильности и следствия. Хотя в ряде случаев уравнение решается, а затем выполняется проверка.

5. Тригонометрические формулы (19 ч).

Радианная 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 и половинного углов. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

Основная цель — сформировать понятия синуса, косинуса, тангенса и котангенса произвольного угла (выраженного как в градусах, так и в радианах), ознакомить учащихся с их свойствами и зависимостями, связывающими их, научить применять формулы для преобразования простейших тригонометрических выражений.

В курсе планиметрии были сформулированы определения синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Теперь учащиеся знакомятся с соответствующими понятиями для произвольного угла. Вводится радианная мера угла и устанавливается соответствие между действительными числами и точками числовой окружности.

На данном этапе не вводится понятие тригонометрической функции, речь пока идет только о числовых выражениях и формулах тригонометрии, которые используются как для вычислений, так и для преобразований этих выражений.

Изучение данной темы готовит учащихся к рассмотрению свойств тригонометрических функций. Школьники изучают зависимость знаков значений синуса, косинуса, тангенса от величины угла. Рассматривают формулы, связывающие значения синусов и косинусов углов, имеющих противоположные значения. Учатся вычислять значения синуса, косинуса, тангенса угла, зная значение одного из них. Все это позволит и в дальнейшем обосновать свойства тригонометрических функций и построить их графики.

Впервые учащиеся учатся доказывать тригонометрические тождества, применяя соответствующие формулы. Желательно познакомить со всеми формулами, представленными в данной главе, хотя и не обязательно требовать от всех школьников умения их выводить и даже запоминать (важно, чтобы было сформировано умение верно выбирать нужную формулу для конкретного преобразования).

6. Тригонометрические уравнения (11 ч).

Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений. Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.

Основная цель — сформировать умение решать простейшие тригонометрические уравнения, познакомить учащихся с некоторыми приемами решения тригонометрических уравнений.

Изучение темы начинается с рассмотрения конкретных простейших уравнений, решение которых иллюстрируется на единичной окружности, что хорошо подготовлено материалом предыдущей главы.

Понятия арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа вводятся до знакомства с обратными тригонометрическими функциями и иллюстрируются также на единичной окружности. В дальнейшем не следует уделять много внимания упражнениям на нахождение значений и использование свойств арксинуса, арккосинуса и арктангенса: все это будет закрепляться в ходе

решения уравнений. В связи с этим при решении уравнений полезно иллюстрировать нахождение корней на единичной окружности: это позволит осознанно применять формулы корней.

Рекомендуется не пренебрегать применением калькулятора для приближенного нахождения корней уравнения: в дальнейшем это может быть полезным при решении прикладных задач.

Решение более сложных тригонометрических уравнений рассматривается на примерах уравнений, сводящихся к квадратным, уравнений вида $a \sin x + b \cos x = c$, уравнений, решаемых разложением левой части на множители. Не следует добиваться от всех учащихся умений решать другие виды уравнений, примеры которых приведены в системе упражнений.

Решение тригонометрических неравенств является необязательным материалом.

7. Повторение. Решение задач (1 ч).

Программно-методическое обеспечение к программе 10 класса по алгебре

Учитель Кубрина Н.В.

Класс	Кол-во часов в неделю			Реквизиты программы	УМК обучающихся	УМК учителя
	Федеральный	Региональный	Школьный компонент			
10	2			Программы для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев МАТЕМАТИКА 5-11 классы «Дрофа» 2001г.	Учебник «Алгебра и начала математического анализа 10-11» Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, Ю.В.Сидорова, Н.Е.Федорова, М.И.Шабунин	«Изучение алгебры и начал анализа» Н.Е.Федорова, М.В.Ткачева «Пособие для подготовки к ЕГЭ» Б.В.Соболь, И.О.Виноградова, Е.В.Рашидова

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ АЛГЕБРА 10 КЛАСС

Теоретические знания	Практические умения	Приобретенные навыки
ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА		
Обобщение и систематизация знаний учащихся о действительных числах. Понятие степени с действительным показателем	Применение свойств степени с действительным показателем для вычислений и преобразований выражений	Навыки применения свойств степени с рациональным показателем для преобразований.