РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

ПО

**АЛГЕБРЕ и НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

В 10 КЛАССЕ

**(**ПРОФИЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ)

К УЧЕБНИКУ «АЛГЕБРА и НАЧАЛА

МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА 10»

Авторы: Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин.

Программа разработана

учителем математики

К.В.Скафтымовой

Г.САРОВ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

СОДЕРЖАНИЕ:

1. Пояснительная записка…………………………………………..2с.
2. Цели и задачи данного учебного предмета в области формирования системы знаний, умений компетентностей ................................3с.
3. Обязательное содержание………………………………………..8с.
4. Тематическое планирование…………………………………….15с.
5. Литература………………………………………………………..17с.

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Данная рабочая программа предназначена для профильного уровня и ориентирована на учащихся 10 класса.

Рабочая программа составлена в соответствии с нормативно-правовыми документами:

* Федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования (приказ №1089 от 05.03.2004 г.)
* Федеральный базисный учебный план и примерные учебные планы для общеобразовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования (приказ МОРФ от 09.03.2004 г. №1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных планов для образовательных учреждений РФ»
* Приказ МО РФ от 05.03.2004 г. №1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»; Приказ МО и Н РФ от 24.12.2010г.№ 2080
* «Об утверждении федеральных перечней учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию, на 2011/2012 уч. год.

**Место учебного предмета в учебном плане.**

   Базисный учебный план на изучение математики в основной школе отводит 4 учебных часов в неделю в течение всего года обучения.

**Цели и задачи данного учебного предмета в области формирования системы знаний, умений, компетентностей.**

* **овладение системой математических знаний и умений**, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
* **интеллектуальное развитие,**формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей; развитие логического мышления, пространственного воображения и интуиции, критичности мышления на уровне, необходимом для продолжения образования и самостоятельной деятельности в области математики и её производных, в будущей профессиональной деятельности;
* **формирование представлений** об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
* **воспитание**культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии;

 воспитание средствами геометрии культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры;   формирование умения применять полученные знания для решения практических задач, проводить доказательные рассуждения, логически обосновывать выводы для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на профильном уровне.

**Учащиеся приобретают и совершенствуют опыт:**

* Построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин.
* Выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнение расчетов практического характера; использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента.
* Самостоятельной работы с источником информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.
* Проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений.
* Самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

Реализация данной программы  обеспечивает освоение о**бщеучебных умений и компетенций в рамках информационно- коммуникативной деятельности**:

* создание условий для умения логически обосновывать суждения, выдвигать гипотезы и понимать необходимость их проверки, ясно, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи;
* формирования умения использовать различные языки математики, свободно переходить с языка на язык для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства, интегрирования в личный опыт новой, в том числе самостоятельно полученной информации;
* создание условия для плодотворного участия в работе в группе, самостоятельной и мотивированной организации своей деятельности, использования приобретенных знаний и навыков в практической деятельности и повседневной жизни для исследования несложных практических ситуаций

Для создания данных условий предполагается использовать **деятельностный подход** при организации обучения математике: самостоятельные работы обучающего характера, домашняя творческая работа, задания на поиск нестандартных способов решения. **Методика дидактических задач, использование информационно коммуникационные технологии** позволят сориентировать систему уроков не только на передачу «готовых знаний», но на формирование активной личности, мотивированной на самообразование.

Для решения познавательных и коммуникативных задач учащимся предлагается использовать различные источники информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и другие базы данных, в соответствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения осознанно выбирать средства языка и знаковые системы.

**Для оценки учебных достижений обучающихся используется**:

* **текущий контроль** в виде проверочных работ, тестов, математических диктантов, самостоятельных работ;
* **тематический контроль** в виде  контрольных работ;
* **итоговый контроль** в виде контрольной работы.

**Цели изучения алгебры и начал анализа в 10 классе:**

* **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.

###### Общеучебные умения, навыки и способы деятельности:

В ходе освоения содержания математического образования учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

* построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
* выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнения расчетов практического характера; использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
* самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;
* проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;
* самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

На основании требований Государственного образовательного стандарта в содержа­нии календарно-тематического планирования предполагается реализовать актуальные в настоя­щее время компетентностный, личностно- ориентированный, деятельностный подходы, которые определяют задачи обучения:

* приобретение математических знаний и умений;
* овладение обобщенными способами мыслительной, творческой деятельностей;

• освоение компетенций (учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, лично­стного саморазвития, ценностно-ориентационной) и профессионально-трудового выбора.

**Задачи изучения тем профильного курса по алгебре и началам математического анализа:**

1. Научить учащихся преобразовывать выражения, содержащие модуль;
2. Научить решать уравнения и неравенства, содержащие модуль;
3. Научить строить графики, содержащие модуль;
4. Делить многочлены, используя разные способы;
5. Познакомиться с понятием множества и его элементов;
6. Познакомиться с числовыми множествами;
7. Познакомиться с понятием высказываний;
8. Познакомиться с символами общности и существования;
9. Находить корни многочлена;
10. Решать уравнения высших степеней;
11. Решать возвратные, однородные и симметрические уравнения;
12. Решать неравенства методом интервалов;
13. Научиться решать системы уравнений разными методами;
14. Научиться решать текстовые задачи на составление систем уравнений;
15. Научиться решать несложные системы тригонометрических уравнений;
16. Научиться решать несложные тригонометрические неравенства.
17. Помочь ученику оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы.

**Требования к уровню изучения тем профильного курса:**

1.Научить учащихся преобразовывать выражения, содержащие модуль;

2.Научить решать уравнения и неравенства, содержащие модуль;

3.Научить строить графики, содержащие модуль;

4.Делить многочлены, используя разные способы;

5.Находить корни многочлена;

6.Решать уравнения высших степеней;

7.Решать возвратные, однородные и симметрические уравнения;

8.Решать неравенства методом интервалов;

9.Научиться решать системы уравнений разными методами;

10. Научиться решать текстовые задачи на составление систем уравнений;

**ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ УЧАЩИХСЯ 10 КЛАССОВ**

В результате изучения алгебры и начала анализа на базовом уровне ученик должен

знать/понимать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов и иссле­дованию процессов и явлений в природе и обществе;

* значение практики и вопросов, возникающих в самой математике **для формирования** и раз­вития математической науки; историю развития понятия числа, создания математическ**ого** ана­лиза;
* универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

уметь

* выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
* проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
* вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

**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;

**Функции и графики**

**уметь**

* определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
* строить графики изученных функций;
* описывать по графику поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
* решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;

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

* описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

**Начала математического анализа**

**уметь**

* исследовать в простейших случаях функции на монотонность

**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;

**Уравнения и неравенства**

**уметь**

* решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства,
* составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
* использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
* изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

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

* построения и исследования простейших математических моделей.

Формой контроля на профильном курсе являются контрольные работы, компьютерные тесты в режиме онлайн.

**Содержание обучения**

1. **\* Делимость чисел**

Понятие делимости. Делимость суммы и произведе­ния. Деление с остатком. Признаки делимости. Сравне­ния. Решение уравнений в целых числах.

Основная цель — ознакомить с методами решения задач теории чисел, связанных с понятием делимости.

В данной теме рассматриваются основные свойства де­лимости целых чисел на натуральные числа и решаются задачи на определение факта делимости чисел с опорой на эти свойства и признаки делимости.

Рассматриваются свойства сравнений. Так как сравне­ние по модулю т есть не что иное, как «равенство с точно­стью до кратных т», то многие свойства сравнений схожи со свойствами знакомых учащимся равенств (сравнения по одному модулю почленно складывают, вычитают, перемно­жают).

Задачи на исследование делимости чисел в теории чисел считаются менее сложными, чем задачи, возникающие при сложении и умножении натуральных чисел. К таким зада­чам, например, относится теорема Ферма о представлении n-й степени числа в виде суммы гс-х степеней двух других чисел.

Рассказывая учащимся о проблемах теории чисел, жела­тельно сообщить, что решению уравнений в целых и рацио­нальных числах (так называемых диофантовых уравнений) посвящен большой раздел теории чисел. Здесь же рассмат­ривается теорема о целочисленных решениях уравнения первой степени с двумя неизвестными и приводятся приме­ры решения в целых числах уравнения второй степени.

1. **\*Многочлены. Алгебраические уравнения**

Многочлены от одного переменного. Схема Горнера. Многочлен Р (х) и его корень. Теорема Везу. Следствия из теоремы Везу. Алгебраические уравнения. Делимость дву­членов хт ± ат на х ± а. Симметрические многочлены.

Многочлены от нескольких переменных. Формулы сокра­щенного умножения для старших степеней. Бином Нью­тона. Системы уравнений.

Основная цель — обобщить и систематизировать знания о многочленах, известные из основной школы; на­учить выполнять деление многочленов, возведение двучле­нов в натуральную степень, решать алгебраические уравне­ния, имеющие целые корни, решать системы уравнений, содержащие уравнения степени выше второй; ознакомить с решением уравнений, имеющих рациональные корни.

Продолжается изучение многочленов, алгебраических уравнений и их систем, которые рассматривались в школь­ном курсе алгебры. От рассмотрения линейных и квадрат­ных уравнений учащиеся переходят к алгебраическим уравнениям общего вида Рп(х) = О, где Рп(х) — многочлен степени п. В связи с этим вводятся понятия степени много­члена и его корня.

Отыскание корней многочлена осуществляется разло­жением его на множители. Для этого сначала подробно рассматривается алгоритм деления многочленов уголком, который использовался в арифметике при делении рацио­нальных чисел.

На конкретных примерах показывается, как получает­ся формула деления многочленов Р(х) = М(х) Q(x) и как с ее помощью можно проверить результаты деления много­членов. Эта формула принимается в качестве определения операции деления многочленов по аналогии с делением на­туральных чисел, с которым учащиеся знакомились в кур­се арифметики.

Деление многочленов обычно выполняется уголком или по схеме Горнера. Иногда это удается сделать разложением делимого и делителя на множители. Схема Горнера не яв­ляется обязательным материалом для всех учащихся, но, как показывает опыт, она легко усваивается и ее можно рассмотреть, не требуя от всех умения ее применять. Мож­но также использовать метод неопределенных коэффици­ентов.

Способ решения алгебраического уравнения разложени­ем его левой части на множители фактически опирается на следствия из теоремы Безу: «Если хг— корень уравнения Рп(х) = О, то многочлен Рп(х) делится на двучлен х - хг». Изучается теорема Безу, формулируются следствия из нее, являющиеся необходимым и достаточным условием деле­ния многочлена на двучлен.

Рассматривается первый способ нахождения целых кор­ней алгебраического уравнения с целыми коэффициентами, если такие корни есть: их следует искать среди делителей свободного члена. Для учащихся, интересующихся матема­тикой, приводится пример отыскания рациональных кор-

ней многочлена с первым коэффициентом, отличным от 1. Среди уравнений, сводящихся к алгебраическим, рассмат­риваются рациональные уравнения. Хотя при решении ра­циональных уравнений могут появиться посторонние кор­ни, они легко обнаруживаются проверкой. Поэтому поня­тия равносильности и следствия уравнения на этом этапе не являются необходимыми; эти понятия вводятся позже при рассмотрении иррациональных уравнений и неравенств.

Решение систем нелинейных уравнений проводится как известными учащимся способами (подстановкой или сло­жением), так и делением уравнений и введением вспомога­тельных неизвестных.

**3. Степень с действительным показателем**

Действительные числа. Бесконечно убывающая геомет­рическая прогрессия. Арифметический корень натураль­ной степени. Степень с натуральным 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; ознакомить с понятием предела последова­тельности1.

Необходимость расширения множества натуральных чисел до действительных мотивируется возможностью вы­полнять действия, обратные сложению, умножению и воз­ведению в степень, а значит, возможностью решать уравне­ния х + а = Ь, ах = Ь, ха = Ъ.

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. Формулиру­ется и строгое определение предела. Разбирается задача на доказательство того, что данное число является пре­делом последовательности с помощью определения предела. На данном этапе элементы теории пределов не изучаются.

Арифметический корень натуральной степени п> 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 рассматривается как после­довательность рациональных приближений З1,4, З1,41, .... Здесь же формулируются и доказываются свойства степени с действительным показателем, которые будут использо­ваться при решении уравнений, неравенств, исследовании функций.

**4. Степенная функция**

Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Сложные функции. Дробно-линейная функция. 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 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 натуральному числу; 4) числом, противоположным нечетному натуральному числу; 5) по­ложительным нецелым числом; 6) отрицательным неце­лым числом.

Обоснования свойств степенной функции не проводят­ся, они следуют из свойств степени с действительным по­казателем. Например, возрастание функции у = хр на про­межутке х >О, где р — положительное нецелое число, следует из свойства: «Если 0 <х1< х2, р>0, то f(<». На примере степенных функций учащиеся знакомятся с понятием ограниченной функции, учатся доказывать как ограниченность, так и неограниченность функции.

Рассматриваются функции, называемые взаимно обрат­ными. Важно обратить внимание на то, что не всякая функ­ция имеет обратную. Доказывается симметрия графиков взаимно обратных функции относительно прямой у = х.

Знакомство со сложными и дробно-линейными функ­циями начинается сразу после изучения взаимно обратных функций. Вводятся разные термины для обозначения сложной функции (суперпозиция, композиция), но употребля­ется лишь один. Этот материал в классах базового уровня изучается лишь в ознакомительном плане. Обращается внимание учащихся на отыскание области определения сложной функции и промежутков ее монотонности. Дока­зывается теорема о промежутках монотонности с опо­рой на определения возрастающей или убывающей функ­ции, что позволяет изложить суть алгоритма доказа­тельства монотонности сложной функции.

Учащиеся знакомятся с дробно-линейными функция­ми. В основной школе учащиеся учились строить график

функции у = k/x и графики функций, которые получались

сдвигом этого графика. Выделение целой части из дробно-линейного выражения приводит к знакомому учащимся виду функции.

Определения равносильности уравнений, неравенств и систем уравнений и свойств равносильности дается в связи с предстоящим изучением иррациональных уравнений, не­равенств и систем иррациональных уравнений.

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.

Изучение иррациональных неравенств не является обя­зательным для всех учащихся. При их изучении на базо­вом уровне основным способом решения является сведение неравенства к системе рациональных неравенств, равно­сильной данному. После решения задач по данной теме учащиеся выводятся на теоретическое обобщение реше­ния иррациональных неравенств, содержащих в условии единственный корень второй степени.

**5. 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, системы показательных уравнений.

Свойства показательной функции **у**= ахполностью сле­дуют из свойств степени с действительным показателем. Например, возрастание функции **у** — ах, еслиа >1, следует из свойства степени: «Если хх< х2, то aXl<аХгпри а >1».

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.

**6. 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 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.

При знакомстве с логарифмами чисел и их свойствами полезны подробные и наглядные объяснения даже в про­фильных классах.

Доказательство свойств логарифма опирается на его определение. На практике рассматриваются логарифмы по различным основаниям, в частности по основанию 10 (де­сятичный логарифм) и по основанию е (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 In, то для вычисления логарифма по основаниям, отличным от 10 и е, 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 необходимо либо делать проверку найденных корней, либо строго следить за выполненными преобразованиями, выявляя полученные уравнения-следствия и обосновывая каждый этап преобразования. При решении логарифмических неравенств нужно следить за тем, чтобы равносильность не нарушалась, так как провер­ку решения неравенства осуществить сложно, а в ряде слу­чаев невозможно.

**7. Тригонометрические формулы**

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 ос и -а. Формулы сложения. Синус, косинус и тан­генс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Произведение синусов и 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 sinx = a, cosx = а при а = 1, -1, 0.

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

При изучении степеней чисел рассматривались их свой­ства ap+q = арaq, ap~q = ар:aq. 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 а и Р через координаты чисел а и (3. 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 (для классов базового уровня не являются обязательными), фор­мулы приведения, преобразования суммы и разности в про­изведение. Из формул сложения выводятся и формулы за­мены произведения синусов и косинусов их суммой, что применяется при решении уравнений.

**8. Тригонометрические уравнения**

Уравнения cosx = a, sinx= a, tgx = а. Тригонометриче­ские уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения. Методы замены неизвестного и раз­ложения на множители. Метод оценки левой и правой час­тей тригонометрического уравнения. Системы тригоно­метрических уравнений. Тригонометрические неравенства.

Основная цель (базовый уровень) — сформировать умение решать простейшие тригонометрические уравне­ния; ознакомить с некоторыми приемами решения тригоно­метрических уравнений.

Основная цель (профильный уровень) — сформиро­вать понятия арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа; научить решать тригонометрические уравнения и систе­мы тригонометрических уравнений, используя различные приемы решения; ознакомить с приемами решения триго­нометрических неравенств.

Как и при решении алгебраических, показательных и логарифмических уравнений, решение тригонометриче­ских уравнений путем различных преобразований сводится к решению простейших: cosx = a, sinx= a, tgx = a.

Рассмотрение простейших уравнений начинается с урав­нения cosx = а, так как формула его корней проще, чем формула корней уравнения sinx = а (в их записи часто ис­пользуется необычный для учащихся указатель знака (-1)п). Решение более сложных тригонометрических уравнений, когда выполняются алгебраические и тригонометрические преобразования, сводится к решению простейших.

Рассматриваются следующие типы тригонометрических уравнений: линейные относительно sinx, cosx или tgx; сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим урав­нениям после замены неизвестного; сводящиеся к простей­шим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители.

На профильном уровне дополнительно изучаются одно­родные (первой и второй степеней) уравнения относи­тельно sinxи cosx, а также сводящиеся к однородным уравнениям. При этом используется метод введения вспо­могательного угла.

При углубленном изучении рассматривается метод предварительной оценки левой и правой частей уравне­ния, который в ряде случаев позволяет легко найти его корни или установить, что их нет.

На профильном уровне рассматриваются тригономет­рические уравнения, для решения которых необходимо применение нескольких методов. Показывается анализ уравнения не по неизвестному, а по значениям синуса и ко­синуса неизвестного, что часто сужает поиск корней уравнения. Также показывается метод объединения се­рий корней тригонометрических уравнений. Разбираются подходы к решению несложных систем тригонометриче­ских уравнений.

Рассматриваются простейшие тригонометрические неравенства, которые решаются с помощью единичной окружности.

нескольких переменных. Формулы сокращённого умножения для старших степеней. Бином Ньютона. Системы уравнений.

**Повторение (10 ч).**Решение иррациональных уравнений и неравенств. Решение показательных уравнений и неравенств. Решение логарифмических уравнений и неравенств. Решение тригонометрических уравнений и их систем.

**Тематическое планирование 10 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  урока | **Тема** | **Кол-во**  **часов** | **ИКТ** |
|  | **Глава4.Степень с действительным показателем.** | **8** |  |
| 1 | §1. Действительные числа. | 1 |  |
| 2 | §2. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. | 1 |  |
| 3-4 | §3. Арифметический корень натуральной степени. | 2 | http://uztest.ru/ |
| 5-7 | §4. Степень с рациональным и действительным показателем. | 3 | http://uztest.ru/ |
| 8 | Контрольная работа № 1 | 1 |  |
|  | **Глава 5. Степенная функция.** | **17** |  |
| 9-11 | §1. Степенная функция. Ее свойства и график. | 3 | http://alexlarin.net/ |
| 12-14 | §2. Взаимно обратные функции. Сложные функции. | 3 | http://interneturok.ru |
| 15 | §3. Дробно- линейная функция. | 1 |  |
| 16-17 | §4. Равносильные уравнения и неравенства | 2 | http://uztest.ru/ |
| 18-20 | §5. Иррациональные уравнения. | 3 | http://uztest.ru/ |
| 21-23 | §6. Иррациональные неравенства. | 3 | http://uztest.ru/ |
| 24 | Урок обобщения и систематизации знаний. | 1 |  |
| 25 | Контрольная работа № 2 | 1 |  |
|  | **Глава 6. Показательная функция.** | **12** |  |
| 26-27 | §1. Показательная функция. Ее свойства и график. | 2 | http://interneturok.ru |
| 28-30 | §2. Показательные уравнения. | 3 | http://uztest.ru/ |
| 31-33 | §3. Показательные неравенства. | 3 | http://uztest.ru/ |
| 34-35 | §4. Системы показательных уравнений и неравенств. | 2 | Презентация с ивид |
| 36 | Урок обобщения и систематизации знаний. | 1 |  |
| 37 | Контрольная работа №3 по теме: Показательная функция**.** | 1 |  |
|  | **Глава 7. Логарифмическая функция.** | **15** |  |
| 38 | §1. Логарифм. | 1 |  |
| 39-40 | §2. Свойства логарифмов. | 2 | http://alexlarin.net/ |
| 41-42 | §3. Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода. | 2 | Презентация с ивид |
| 43-44 | §4. Логарифмическая функция, ее свойства и график. | 2 | http://interneturok.ru |
| 45-47 | §5. Логарифмические уравнения. | 3 | http://uztest.ru/ |
| 48-50 | §6. Логарифмические неравенства. | 3 | http://uztest.ru/ |
| 51 | Урок обобщения и систематизации знаний. | 1 |  |
| 52 | Контрольная работа №4 по теме:Логарифмическая функция**.** | 1 |  |
|  | **Глава 8. Тригонометрические формулы.** | **24** |  |
| 53 | §1. Радианная мера угла. | 1 |  |
| 54-55 | §2. Поворот точки вокруг начала координат. | 2 | http://interneturok.ru |
| 56-57 | §3. Определения синуса, косинуса и тангенса угла. | 2 | http://uztest.ru/ |
| 58 | §4. Знаки синуса, косинуса и тангенса. | 1 |  |
| 59-60 | §5. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. | 2 | Презентация с ивид |
| 61-63 | §6. Тригонометрические тождества. | 3 | http://uztest.ru/ |
| 64 | §7. Синус, косинус и тангенс углов α и –α. | 1 |  |
| 65-67 | §8. Формула сложения. | 3 | http://uztest.ru/ |
| 68 | §9. Синус, косинус и тангенс двойного угла. | 1 |  |
| 69 | §10. синус, косинус и тангенс половинного угла. | 1 |  |
| 70-71 | §11. Формула приведения. | 2 | http://uztest.ru/  http://alexlarin.net/ |
| 72-73 | §12. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. | 2 | http://uztest.ru/ |
| 74 | §13. Произведение синусов и косинусов. | 1 | http://uztest.ru/ |
| 75 | Урок обобщения и систематизации знаний. | 1 |  |
| 76 | Контрольная работа №5 по теме: **«**Тригонометрические формулы» | 1 |  |
| **Глава 9. Тригонометрические уравнения.** | | **21** |  |
| 77-79 | § 1. Уравнение . | 3 | http://uztest.ru/ |
| 80-82 | § 2.Уравнение . | 3 | http://uztest.ru/ |
| 83-84 | § 3. Уравнение . | 2 | http://uztest.ru/ |
| 85-88 | § 4. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения. | 4 | http://interneturok.ru |
| 89-91 | § 5. Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрических уравнений. | 3 | Презентация с ивид |
| 92-93 | § 6. Системы тригонометрических уравнений. | 2 | http://interneturok.ru |
| 94-95 | § 7.Тригонометрические неравенства. | 2 | http://uztest.ru/ |
| 96 | Урок обобщения и систематизации знаний. | 1 |  |
| 97 | Контрольная работа №6 по теме: **«**Тригонометрические уравнения» | 1 |  |
| 98-100 | **Повторение.** | 3 |  |
| 101 | **Итоговая работа.** | 1 |  |
|  | **Глава 3. Многочлены. Алгебраические уравнения.** | **17** |  |
| 102-103 | §1. Многочлены от одного переменного. | 2 | Презентация с ивид |
| 104 | §2. Схема Горнера. | 1 | http://interneturok.ru |
| 105 | §3. Многочлен Р(х) и его корень. Теорема Безу. | 1 |  |
| 108 | §4. Алгебраическое уравнение. Следствие из теоремы Безу | 1 |  |
| 109-111 | §5. Решение алгебраических уравнений разложением на множители. | 3 | http://uztest.ru/ |
| 112-113 | §6,7,8. Делимость двучленов + (-) на х + (-)а. Симметрические многочлены. Многочлены от нескольких переменных. | 2 |  |
| 114-115 | §9. Формулы сокращенного Умножения для старших степеней. Бином Ньютона. | 2 | http://interneturok.ru |
| 116-118 | §10. Системы уравнений. | 3 | http://uztest.ru/ |
| 119 | Урок обобщения и систематизации знаний. | 1 |  |
| 120 | Контрольная работа №7 по теме: **«**Алгебраические уравнения» | 1 |  |
|  | **Глава 2. Делимость чисел.** | **12** |  |
| 121-122 | §1. Понятие делимости. Деление суммы и произведения. | 2 | Презентация с ивид |
| 123-124 | §2. Деление с остатком. | 2 |  |
| 125-126 | §3. Признаки делимости. | 2 | http://interneturok.ru |
| 127-128 | §4. Сравнения. | 2 |  |
| 129-130 | §5. Решение уравнения в целых числах. | 2 | Презентация с ивид |
| 131 | Урок обобщения и систематизации знаний. | 1 |  |
| 132 | Контрольная работа №8 по теме: **«**Делимость чисел» | **1** |  |
|  | **Глава 1. Алгебра 7-9 (повторение).** | **4** |  |
| 133-134 | §12. Множества. | 2 |  |
| 135-136 | §13. Логика. | 2 |  |

**УЧЕБНО-ДИДАКТИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ:**

**Учебник:** Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учеб.для общеобразоват. учреждений : базовый и проф. уровни /[ Ю.М. Колягин, М.В.Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин]; под ред. А.Б. Жижченко. – М.: Просвещение, 2010.

**Методические пособия для учителя:**

1.Изучение алгебры и начал математического анализа в 10 классе: кн. Для учителя /Н.Е. Федорова, М.В. Ткачева. – М.: Просвещение, 2008-2010.

2.Алгебра и начала математического анализа: дидакт. материалы для 10 кл. общеобразоват. учреждений: профил. уровень /[М.И. Шабунин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова, О.Н. Доброва]. –М.: Просвещение,2008.

3. Алгебра и начала математического анализа: дидакт. материалы для 10 кл. общеобразоват. учреждений: базов. уровень /[М.И. Шабунин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова, О.Н. Доброва]. –М.: Просвещение,2008.

4. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 10 класс: базовый и профил. уровни /М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова.- М.: Просвещение, 2009.

5. Задачи по алгебре и началам анализа: Пособие для учащихся 10-11 кл. общеобразоват. учреждений / С.М. Саакян, А.М. Гольдман, Д.В. Денисов. – М.: Просвещение, 2011.

6.Арлазаров А.В. и др. Лекции по математике для физико-математических школ. Часть I. Учебное пособие. М.: Издательство ЛКИ, 2007.

7.Битнер В.А. Краткий курс школьной математики. – СПб.: Питер, 2007.

8.Домогацких Л.А. Алгебра – это просто!: Пособие для школьников и абитуриентов: В 2 ч. – М.: ООО "Т И Д" Русское слово – РС, 2008.

9.Дидактические материалы по алгебре для 10-11 классов.- СПб.: «Петроглиф», «Виктория плюс», 2010.

10. Алгебра и начала анализа. 8-11 класс.: Пособие для школы и класса с углублённым изучением математики./ Л.И. Звавич и др. – М.: Дрофа, 1999-2007

11.Уравнения, содержащие знак модуля. Элективный курс для 10-11 классов. Поурочные планы. /авт.-сост. Е.Е. Калугина.- М.: Илекса, 2010.

12.Виленкин Н.Я. и др. Алгебра и математический анализ для10 класса: Учебное пособие для учащихся школы и класса с углублённым изучением математики. – М.: Мнемозина, 2011.

13. Профильный курс. Алгебра. 10 класс. /Сост. Е.А. Галаева.- Волгоград: ИТД «Корифей», 2007.

Д**идактические материалы:**

1. Алгебра и начала математического анализа: дидакт. материалы для 10 кл. общеобразоват. учреждений: базов. уровень /[М.И. Шабунин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова, О.Н. Доброва]. –М.: Просвещение,2008.

2**.** Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 10 класс: базовый и профил. уровни /М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова.- М.: Просвещение, 2009.

3.Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10-11 классов. / А.П.Ершова, В.В. Голобородько. – М.: Илекса, 2011.

4. Дидактические материалы по алгебре для 10-11 классов./ Б.Г. Зив, В.А. Гольдич. – СПб.: «Петроглиф», «Виктория плюс», 2010.

**Инструментарий по отслеживанию результатов:**

1. Алгебра и начала математического анализа: дидакт. материалы для 10 кл. общеобразоват. учреждений: базов. уровень /[М.И. Шабунин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова, О.Н. Доброва]. –М.: Просвещение,2008.

2**.** Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 10 класс: базовый и профил. уровни /М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова.- М.: Просвещение, 2009.

3. Дидактические материалы по алгебре для 10-11 классов./ Б.Г. Зив, В.А. Гольдич. – СПб.: «Петроглиф», «Виктория плюс», 2010.

**Цифровые образовательные ресурсы:**

1. Уроки алгебры.10-11 классы. - М.: ООО «Кирилл и Мефодий», 2009.
2. Алгебра и начала анализа. – М.: Просвещение-МЕДИА, 2009.
3. Открытая математика. Функции и графики. – М.: Физикон, 2008.
4. Открытая математика. Алгебра. – М.: Физикон, 2008.
5. Образовательная коллекция. Алгебра. 7-11 классы.- М: Фирма «1С», 2010.

**Интернет-ресурсы представлены в таблице:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Название | Электронный адрес |
| 1. | Подготовка к ЕГЭ | http://uztest.ru/ |
| 2. | Российский образовательный портал | www.school.edu.ru |
| 3. | Федеральный институт педагогических измерений | www.fipi.ru |
| 4. | Московский институт открытого образования | www.mioo.ru |
| 5. | Интернет-поддержка учителей математики | www.math.ru |
| 6. | Сеть творческих учителей | www.it-n.ru |
| 7. | Сайт журнала «Математика в школе» | matematika@schoolpress.ru |
| 8. | Единая коллекция образовательных ресурсов | http: / school.collection.informatika.ru |
| 9. | Журнал «Математика» (приложение к газете «Первое сентября») | www.mat.1september.ru |
| 10. | 3 D уроки по стереометрии | http://obmir.ru |
| 11. | Видео уроки для школьников | http://interneturok.ru |
| 12. | Подготовка к ЕГЭ. Открытый банк заданий | http://alexlarin.net/ |
| 13. | Решение заданий по некоторым темам математики. | http://xplusy.isnet.ru/links\_5.html |