муниципальное бюджетное образовательное учреждение

средняя общеобразовательная школа № 2 города Смоленска

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Р а с с м о т р е н о  На заседании ШМО протокол от  № 1 | С о г л а с о в а н о  на заседании МС  протокол от № 1 | У т в е р ж д е н о  директор  И.В.Позднякова |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

ПО МАТЕМАТИКЕ

для 10 «Б» класса.

Программу составила **Фарафонова Наталья Юрьевна**

учитель математики,

первая квалификационная категория

**Пояснительная записка.**

Классы \_\_\_\_\_\_\_10\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Учитель \_\_\_\_\_Фарафонова Н.Ю.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Количество часов

Всего \_\_136\_\_\_ час; в неделю \_4\_\_\_ час.

Плановых контрольных уроков \_\_7\_, зачетов \_3\_\_, тестов \_\_-\_ ч.;

Административных контрольных уроков \_\_\_ч.

Планирование составлено на основе \_\_\_\_\_Программы по математике для российских вальдорфских школ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Учебник\_ Мордкович А. Г. Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень, 10-11 классы.М.: Мнемозина,2009г. (учебник и задачник)

Погорелов А. В. Геометрия: Учебник для 7—11 клас­сов средней школы. – М., Просвещение, 2008.

Данная учебная программа составлена с учетом требований федерального базисного Учебного плана и федерального компонента государственного образовательного стандарта. Кроме того, программа представляет специфику вальдорфской педагогики, имеющей длительную традицию, но относительно новую для отечественного образования. Стандарт определяет основное содержание обучения на каждой из ступеней образования. Специфика вальдорфской педагогики отражена в распределении тем по годам обучения, в методике и дидактике образовательного процесса, в наличии небольшого объема дополнительного по отношению к стандарту содержания образования.

# На преподавание математики – прежде всего алгебры – в старших (10-11) классах существенный отпечаток накладывают задачи по подготовке учащихся к сдаче выпускных и последующих вступительных экзаменов в ВУЗы. С другой стороны, важно постараться построить курс таким образом, чтобы математика не отождествилась в сознании учеников с бесконечной дрессировкой и натаскиванием, чтобы даже те школьники, которые в будущем не связывают свою жизнь с этим предметом, смогли бы понять и пережить его суть. Этим обстоятельством и объясняется выбор ряда специфических тем, выходящих за рамки государственного стандарта.

Общая структура курса отличается от традиционной группировкой разделов, связанных с элементарной математикой (тригонометрия, логарифмы) в 10 классе, и перенос тем, относящихся к началам анализа, на 11 класс.

**Цели.**

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

- 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 естественно-научных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

- воспитание средствами математики культуры личности: отношение к математике как к части общечеловеческой культуры; знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного процесса

**Требования к уровню подготовки учащихся.**

# Алгебра

Представляется целесообразным начать прохождение программы по алгебре с общего повторения понятия функции, построения графиков дробно-рациональных функций и исследования функций с помощью графиков, а затем перейти к рассмотрению специального класса тригонометрических функций. – Важно отметить, что графикам дробно-рациональных функций уже уделялось внимание в курсе 9 класса. Теперь же необходимо систематизировать и закрепить полученные знания.

Повторяются область определения и область значений полиномиальной и дробно-рациональной функции, корни, поведение функции на бесконечности, нахождение асимптот. Особое внимание уделяется вопросам поведения функции в окрестности особых точек. На элементарном уровне обсуждается понятие непрерывности, виды точек разрыва, предельные значения.

Центральным моментом является качественное исследование графиков. В этой связи рассматриваются различные виды симметрий графиков функции, вопросы четности и нечетности. Изучаются преобразования графиков, связанные с заменой переменных, даются примеры построения графиков вида g(x) = - f(x), g(x) = f(x) + c, g(x) = f(x + c), g(x) = kf(x), g(x) = f(-x), g(x) = f(kx).

Повторяется понятие модуля, рассматриваются графики функций вида g(x) = |f(x)|, g(x) = f(|x|).

Изучаются свойства и графики основных тригонометрических функций, рассматриваются области определения и значения, отрезки возрастания и убывания, экстремумы. Вводится понятие периодической функции. Рассматриваются простейшие преобразования графиков тригонометрических функций.

Повторяются важнейшие тригонометрические тождества: основное тригонометрическое тождество, формулы приведения, формулы двойного угла (из решения равнобедренного треугольника). Дается представление о выводе формул sin(x + y), cos(x + y) из решения треугольника с углами x и y.

Учащиеся приобретают навыки решения тригонометрических уравнений. Изучаются простейшие тригонометрические уравнения: sin(x) = а, cos(x) = а, tg(x) = a, ctg(x) = a, исследуется вопрос их разрешимости и записи решения. Важно, чтобы учащиеся на этих элементарных примерах твердо овладели навыками работы с тригонометрической окружностью, нахождения всех решений, использования графиков для исследования уравнений. – Рассматриваются некоторые типы уравнений (вида sin(f(x)) = a, где f(x) – некоторая функция, вида p(sin(x)) = a, где p(x) – некоторый многочлен, вида q(sin(x), sin(2x)) = a, где q(x,y) – некоторый многочлен от двух переменных).

Рассматривается тема тригонометрических неравенств.

Данный раздел завершается рассмотрением отдельных приемов решения систем тригонометрических уравнений и неравенств.

Важно отметить, что раздел «Свойства тригонометрических функций, тригонометрические уравнения и неравенства» в целом крайне насыщен техническими приемами, формульным аппаратом. В этой связи нельзя оставить без внимания роль тригонометрических (в более широком смысле: периодических) функций в описании природных и общественных процессов, процессов жизнедеятельности человека и животных. Вопросы периодичности процессов в природе и социуме постоянно обсуждаются в классе. – Более подробно рассматриваются периодические процессы в механике (колебание маятника, струны, волны…), дается понятие об амплитуде, частоте, фазе гармонических колебаний (особенно в контексте преобразований графиков тригонометрических функций).

Следующий большой раздел программы 10 класса посвящен изучению показательной и логарифмической функции. После повторения свойств рациональных степеней дается обобщенное понятие степени с произвольным показателем. Изучается показательная функция, ее свойства, строится график для различных значений основания. Особое внимание учащихся обращается на монотонность показательной функции и на область ее значений.

Отрабатываются тождественные преобразования показательных и степенных выражений, решаются показательные уравнения и неравенства, исследуются вопросы о числе решений.

В связи с решением показательных уравнений вводится понятие логарифма. Исследуются свойства логарифмической функции, как функции, обратной показательной, строится ее график для различных значений основания. Доказываются основные свойства логарифма.

Изучаются основные приемы преобразований логарифмических выражений. В этой связи даются некоторые логарифмические тождества, рассматривается вопрос перехода к новому основанию.

Значительное внимание уделяется решению несложных логарифмических уравнений и неравенств. Снова затрагиваются вопросы монотонности логарифмической функции, а также ее область определения.

Следует отметить, что данная программа не предусматривает изучения в 10 классе натурального логарифма и производной показательной и логарифмической функции. Эти разделы отнесены к 11 классу.

Три вышеперечисленных раздела исчерпывают основное содержание курса алгебры 10 класса. Их изучение завершает элементарную («алгебраическую») часть программы, позволяя учащимся приобрести основные теоретические сведения и, что не менее важно, базовые навыки решения задач.

## Геометрия

Курс "Геометрии и стереометрии" включает в себя два больших раздела. Первый раздел – "Введение в проективную геометрию" – не рассматривается в традиционной школьной программе. Однако его введение представляется оправданным и важным по следующим причинам:

* методы проективной геометрии являются по преимуществу синтетическими. Соприкасаясь с этой областью, учащиеся приобретают навыки проведения чисто геометрических рассуждений и доказательств. Это обстоятельство не следует недооценивать прежде всего ввиду перегруженности традиционной программы аналитическими методами (координаты, векторы, общая нацеленность на решение вычислительных задач в ущерб развитию пространственного представления и геометрической интуиции). В результате многие ученики начинают рассматривать геометрию как разновидность алгебры и закономерно теряют к ней интерес.
* Проективная геометрия имеет не меньшее, а, пожалуй, и большее "прикладное" значение. Учащиеся знакомятся с развитием идей проективной геометрии в эпоху Возрождения в связи с решением задач реалистического изображения трехмерных объектов (живопись, перспектива, архитектура).
* Как следствие, раздел "Введение в проективную геометрию" предполагает значительную практическую составляющую, связанную с освоением навыков выполнения центральных проекций и построением перспективных изображений.
* Проективная геометрия, обладая очень простой и ясной системой аксиом, является прекрасным полигоном для отработки аксиоматического подхода к геометрии вообще и для сравнения различных аксиоматик. В этом отношении она оказывается хорошим введением в современную геометрию.

Введению в проективную геометрию предшествует первое знакомство с основными понятиями стереометрии (точка, прямая и плоскость в пространстве, их взаимное расположение, пересечения, перпендикулярность и параллельность) на практическом материале построения сечений многогранников. Рассматриваются плоские сечения куба, приемы построения сечений с опорой на ортогональную и параллельную проекцию, свойства сечений. разбираются вопросы проверки правильности построения сечений. прохождение данной темы подразумевает также широкое использование «динамического» подхода, построения семейства сечений, рассмотрение метаморфоз при непрерывном изменении различных параметров геометрической конструкции. – Также рассматриваются сечения призм и пирамид, различные задачи на принадлежность точек плоским сечениям. В ходе работы учащиеся должны четко выделять ключевые моменты построений, уверенно владеть общим планом.

Центральный прием, применяемый при построении сечений, - нахождение точки пересечения прямой и плоскости – естественно приводит к проблематике построения центральной проекции. Рассматриваются основные приемы построения проекций, их свойства.

Второй раздел "Введение в стереометрию" призван ознакомить учащихся с основными понятиями и аксиомами стереометрии, научить их проведению доказательств важнейших теорем (прежде всего по темам "Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей"), а также решению задач на построение и вычисление пространственных фигур. В данном разделе рассматриваются: основные понятия и аксиомы стереометрии, параллельность в пространстве, взаимное расположение двух прямых в пространстве, признак параллельности прямой и плоскости, взаимное расположение двух плоскостей в пространстве признак параллельности двух плоскостей, перпендикулярность в пространстве, признак перпендикулярности прямой и плоскости, перпендикулярность двух плоскостей, теоремы о параллельности и перпендикулярности плоскостей.

Основные цели, которые ставятся при прохождении данного раздела: введение в аксиоматический подход, выработка навыков доказательства теорем, развитие пространственного представления и навыков выполнения геометрических построений, повторение и систематизация материала курса "Планиметрия", формирование навыков решения задач на вычисление. Большое внимание уделяется технике геометрических построений (прежде всего, построению сечений).

***К концу 10 класса ученики должны***

***знать/понимать:***

* значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике;
* универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
* вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

***Алгебра***

***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 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 и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
* решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;

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

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

***Уравнения и неравенства***

***уметь:***

* решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
* составлять уравнения 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;

*Геометрия*

*уметь:*

* описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
* анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
* строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
* решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
* использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
* проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

# Тематический план

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Темы | Кол-во  часов | Примечания |
| **1** | **Функция и её свойства. График функции. Исследование функций.** | **25** |  |
|  | Область определения и область значений функций (повторение). | 2 |  |
|  | Нули функции (повторение). | 1 |  |
|  | Поведение функции на бесконечности. | 1 |  |
|  | Поведение функции в окрестностях особых точек. | 1 |  |
|  | Понятие непрерывности. | 1 |  |
|  | Виды точек разрыва. | 1 |  |
|  | Предельные значения функции. | 1 |  |
|  | Графики функций. | 2 |  |
|  | Различные виды симметрий графиков функций. | 2 |  |
|  | Чётность и нечётность функций. | 2 |  |
|  | Построение графиков функций вида g=-f(x), g=f(-x). | 1 |  |
|  | Построение графиков функций вида g=f(x)+c, g=f(x+c). | 1 |  |
|  | Построение графиков функций вида g=kf(x), g=f(kx) | 1 |  |
|  | Понятие модуля. | 1 |  |
|  | Построение графиков функций вида g= f(x) , g= f( x ). | 2 |  |
|  | Исследование функций. | 3 |  |
|  | Контрольная работа №1 по теме: ”Функция и её свойства. График функции. Исследование функций.” | 1 |  |
|  | Анализ результатов контрольной работы | 1 |  |
| **2.** | Тригонометрические функции. | **34** |  |
|  | Тригонометрическая функция y=sinx. | 1 |  |
|  | Свойства функции y=sinx. | 1 |  |
|  | Тригонометрическая функция y=соsx. | 1 |  |
|  | Свойства функции y=соsx. | 1 |  |
|  | Тригонометрическая функция y=tgx. | 1 |  |
|  | Свойства функции y=tgx. | 1 |  |
|  | Тригонометрическая функция y=ctgx. | 1 |  |
|  | Свойства функции y=ctgx. |  |  |
|  | Основное тригонометрическое тождество. | 1 |  |
|  | Формулы приведения. | 1 |  |
|  | Решение упражнений. | 1 |  |
|  | Формулы двойного угла. | 1 |  |
|  | Решение упражнений. | 1 |  |
|  | Формулы вида sin(x+y), cos(x+y) | 1 |  |
|  | Формулы вида tg(x+y) | 1 |  |
|  | Решение упражнений. | 1 |  |
|  | Обратные тригонометрические функции. | 1 |  |
|  | Арксинус. Свойства. График. | 1 |  |
|  | Арккосинус. Свойства. График. | 1 |  |
|  | Арктангенс. Свойства. График. | 1 |  |
|  | Арккотангенс. Свойства. График. | 1 |  |
|  | Решение простейших тригонометрических уравнений вида sinx=a. | 1 |  |
|  | Решение простейших тригонометрических уравнений вида cosx=a. | 1 |  |
|  | Решение простейших тригонометрических уравнений вида tgx=a. | 1 |  |
|  | Решение простейших тригонометрических уравнений вида ctgx=a. | 1 |  |
|  | Работа с тригонометрической окружностью при нахождении решений уравнения. | 1 |  |
|  | Решение упражнений. | 1 |  |
|  | Контрольная работа №2 по теме: ” Решение тригонометрических уравнений”. | 1 |  |
|  | Решение тригонометрических неравенств с использованием тригонометрической окружности. | 1 |  |
|  | Решение тригонометрических неравенств с использованием графиков тригонометрических функций. | 1 |  |
|  | Решение систем тригонометрических уравнений и неравенств. | 1 |  |
|  | Роль тригонометрических функций в описании природных и общественных процессов. | 1 |  |
|  | Периодические процессы в механике. | 1 |  |
|  | Амплитуда, частота, фаза гармонических колебаний. | 1 |  |
|  | Контрольная работа №3 по теме: ”Тригонометрические функции”. | 1 |  |
| **3.** | Показательная и логарифмическая функции. | **25** |  |
|  | Повторение свойств рациональной степени. | 1 |  |
|  | Обобщённое понятие степени с произвольным показателем. | 1 |  |
|  | Показательная функция. | 1 |  |
|  | Свойства показательной функции. | 1 |  |
|  | График показательной функции. | 1 |  |
|  | Тождественные преобразования показательных и степенных выражений. | 1 |  |
|  | Решение показательных уравнений. | 1 |  |
|  | Решение упражнений. | 1 |  |
|  | Решение показательных неравенств. | 1 |  |
|  | Решение упражнений. | 2 |  |
|  | Контрольная работа №4 по теме: ”Показательная функция”. | 1 |  |
|  | Понятие логарифма. | 1 |  |
|  | Логарифмическая функция. | 1 |  |
|  | Свойства логарифмической функции. | 1 |  |
|  | График логарифмической функции. | 1 |  |
|  | Основные свойства логарифма. | 1 |  |
|  | Преобразование логарифмических выражений. | 2 |  |
|  | Решение логарифмических уравнений. | 1 |  |
|  | Решение логарифмических неравенств. | 1 |  |
|  | Решение упражнений. | 2 |  |
|  | Степенные, показательные, логарифмические процессы в природе и в мире. | 1 |  |
|  | Контрольная работа №5 по теме: ”Логарифмическая функция”. | 1 |  |
| **4.** | Введение в проективную геометрию. | **34** |  |
|  | Точка, прямая, плоскость в пространстве. | 1 |  |
|  | Взаимное расположение точки, прямой, плоскости в пространстве. | 1 |  |
|  | Плоские сечения куба. | 1 |  |
|  | Построение сечений в ортогональной и параллельной проекции. | 1 |  |
|  | Свойства сечений. | 1 |  |
|  | Проверка правильности построения сечений. | 1 |  |
|  | Метаморфозы при непрерывном изменении различных параметров геометрической конструкции. | 2 |  |
|  | Сечения призмы. | 1 |  |
|  | Сечения пирамиды. | 1 |  |
|  | Решение задач на принадлежность точек плоским сечениям. | 1 |  |
|  | Построение проекций. | 1 |  |
|  | Свойства проекций. | 1 |  |
|  | Построение проективных изображений. | 1 |  |
|  | Проблематика бесконечно удалённых объектов. | 1 |  |
|  | Бесконечно удалённая точка. | 1 |  |
|  | Бесконечно удалённая прямая. | 1 |  |
|  | Точка схода. | 1 |  |
|  | Линия горизонта. | 1 |  |
|  | Аксиомы Евклидовой, проективной и сферической геометрии. | 2 |  |
|  | Теорема Дезарга. | 2 |  |
|  | Конфигурация Дезарга. | 2 |  |
|  | Построение проекции треугольника. | 2 |  |
|  | Проекции окружности. | 2 |  |
|  | Конические сечения. | 3 |  |
|  | Свойства конических сечений. | 1 |  |
|  | Контрольная работа №6 по теме: ”Введение в проективную геометрию.” | 1 |  |
| **5.** | Введение в стереометрию. | **16** |  |
|  | Аксиомы стереометрии. | 2 |  |
|  | Параллельные прямые в пространстве. Признак параллельности прямых. | 1 |  |
|  | Признак параллельности прямой и плоскости. | 1 |  |
|  | Признак параллельности плоскостей. | 1 |  |
|  | Изображение пространственных фигур на плоскости. | 1 |  |
|  | Решение задач. | 1 |  |
|  | Перпендикулярность прямых в пространстве. | 1 |  |
|  | Признак перпендикулярности прямой и плоскости. | 1 |  |
|  | Теорема о трёх перпендикулярах. | 1 |  |
|  | Признак перпендикулярности плоскостей. | 1 |  |
|  | Расстояние между скрещивающимися прямыми. | 1 |  |
|  | Решение задач. | 2 |  |
|  | Контрольная работа №7 по теме: ”Введение в стереометрию.” | 1 |  |
|  | Анализ результатов контрольной работы. | 1 |  |
|  | ИТОГО | 136 |  |

**Учебно-методические средства обучения:**

1. Мордкович А. Г. Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень, 10-11 классы.М.: Мнемозина,2003г. (учебник и задачник)
2. Виленкин II. Я., Шибасов Л. П., Шибасова 3. Ф. За страницами учебника математики. Арифметика. Алгебра. Геометрия: Книга для учащихся 10—11 классов. — М.: Просвещение, 1996.
3. Единый государственный экзамен: математика: контрольные измерительные материалы: 2011.- М.Просвещение, СПб: филиал издательства «Просвещение»
4. Мордкович А. Г. Алгебра и начала анализа. Контрольные работы,10 - 11. М.: Мнемозина, 2007 г.
5. Погорелов А. В. Геометрия: Учебник для 7—11 клас­сов средней школы. – М., Просвещение, 1990.
6. Пойа Д. Математическое открытие.—М.: Наука, 1970.