муниципальное бюджетное образовательное учреждение

средняя общеобразовательная школа № 2 города Смоленска

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Р а с с м о т р е н оНа заседании ШМО протокол от № 1 | С о г л а с о в а н она заседании МСпротокол от № 1 | У т в е р ж д е н одиректор И.В.Позднякова |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

ПО МАТЕМАТИКЕ

для 11 «Б» класса.

Программу составила **Фарафонова Наталья Юрьевна**

учитель математики,

первая квалификационная категория

2012-2013

**Пояснительная записка.**

Классы \_\_\_\_\_\_\_11\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

Количество часов

Всего \_\_132\_\_\_ час; в неделю \_4\_\_\_ час.

Плановых контрольных уроков \_\_9\_, зачетов \_5\_\_, тестов \_\_4\_ 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 11 классе 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.

**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

### На 11 класс отнесены темы, которые (конечно, с известной долей условности) можно обозначить, как разделы высшей математики в школьной программе. "Производная и ее применения" и "Первообразная и интеграл" . Определенное время резервируется также на повторение и обобщение пройденного в прежние годы материала и на подготовку с итоговой аттестации.

Основная задача курса «Математика» в 11 классе – знакомство учащихся с основами дифференциального и интегрального исчисления, формирование у них необходимых навыков решения задач, а также обобщение и систематизация на этой основе изученного ранее (прежде всего в 9-10 классах) материала, особенно по разделам "Исследование функций", "Тригонометрические функции" и "Показательная и логарифмическая функции".

Раздел "Производная и ее применение" начинается с изучения следующих тем: понятие предела последовательности, примеры вычисления предела, предел ограниченной монотонной последовательности, сумма бесконечной убывающей геометрической прогрессии, решение в общем виде задачи представления бесконечной периодической десятичной дроби в виде обыкновенной дроби. Рассматриваются свойства пределов (предел суммы, разности, произведения и т.д.). Вводится понятие непрерывной функции, даются примеры непрерывных и разрывных функций.

Вводится понятие производной. Вычисляются производные степенной (с натуральным показателем), линейной и квадратичной функции. Рассматриваются свойства производной: выводятся формулы для производной суммы, разности, произведения и частного двух функций. На примерах отрабатывается нахождение производной дробно-рациональных функций, простейших тригонометрических функций (с опорой – без строгого доказательства – на первый замечательный предел). Составляется таблица производных.

Изучается геометрический и физический смысл производной. Рассматривается связь между производной и возрастанием/убыванием функции, изучается необходимое условие существования экстремумов дифференцируемой функции. Ученики приобретают навыки исследования функций с помощью производной и построения графиков. Рассматриваются простейшие задачи на построения графика производной по графику функции и наоборот.

Изучается производная сложной функции. Закрепляются навыки нахождения производной. Рассматриваются некоторые примеры нахождения производной обратной функции (корень n-ой степени, arcsin(x), arсcos(x)).

Дается общее представление о приложениях производной в естествознании, рассматриваются примеры дифференциальных уравнений (равномерное и равноускоренное движение, колебания маятника, рост популяции, радиоактивный распад). При этом обсуждаются такие понятия, как общий вид решений дифференциального уравнения, начальные условия, понятие первообразной.

Рассмотрение дифференциальных уравнений, а также проблематика нахождения первообразной приводит к изучению экспоненциальной функции. Различными способами (в том числе через обобщение задачи о нахождении сложных процентов и второй замечательный предел) вводится число е. Опираясь на производную функции у = ех, выводится производная показательной функции с произвольным основанием. Определяется натуральный логарифм, выводится формула для производной логарифмической функции.

Изучение производной завершается рассмотрением понятия касательной к графику функции. Выводится уравнение касательной, решаются задачи на нахождение уравнения касательной к графику в данной точке, на нахождение касательных к графику, параллельных данной прямой и т.д. – Изучение уравнения касательной естественно подводит к обсуждению темы приближений функции. Дается понятие о касательной как о наилучшем линейном приближении функции в окрестности данной точки.

В разделе "Первообразная и интеграл" систематизируются сведения, полученные учащимися при знакомстве с первообразными простейших функций и составляется таблица первообразных. Учащиеся знакомятся основным свойством первообразной и с простейшими правилами ее нахождения. Решаются задачи на нахождение уравнения первообразной, график которой проходит через заданную точку.

Важное место при изучении настоящего раздела занимают геометрические приложения интегрального исчисления. Рассматриваются приближенные методы нахождения площадей и объемов. Вводится понятие интеграла как площади криволинейной трапеции. Связь между интегралом и первообразной устанавливается с помощью формулы Ньютона-Лейбница (дается только ее геометрическое обоснование, но не строгое доказательство). Решаются задачи на нахождение площадей плоских фигур, сводящиеся к вычислению интеграла. Применение интеграла для вычисления объемов подробно обсуждается в программе по геометрии.

**Геометрия**

Курс "Геометрии и стереометрии" носит более прикладной характер и призван ознакомить учащихся с основными навыками решения задач на вычисление элементов пространственных фигур (многогранников, тел вращения), а также на вычисление площадей и объемов.

Дается понятие об объеме тел, рассматриваются основные свойства объемов. Выводятся формулы для объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды. – На начальном этапе работы с объемами преобладают наглядные рассуждения, опирающиеся на принцип Кавальери. При переходе к сложным телам вращения вывод формулы объема иллюстрируется использованием интегрального принципа.

Выводятся формулы объемов цилиндра и конуса. Вводится понятие площади поверхности тела. Выводятся формулы для вычисления площади поверхности правильной пирамиды, боковой поверхности конуса и цилиндра. Дается формула площади сферы, рассматриваются площади сферического пояса, сегмента, сферических треугольников.

Решаются задачи на вычисление площадей и объемов.

**К концу 11 класса ученики должны**

**знать/понимать:**

* значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике;
* историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
* 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;

**Начала математического анализа**

**уметь:**

* вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
* исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
* вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;

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

* решения прикладных задач на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

 **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:**

* распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
* описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
* анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
* изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
* 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;

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

* исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
* вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

# Тематический план

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Темы** | **Кол-во****часов** | **Примечания** |
| **1** | **Производная функция и ее применения.** | **30** |  |
|  | 1. Приращение функции. | 1 |  |
|  | 2. Понятие о производной. | 1 |  |
|  | 3. Решение упражнений. | 1 |  |
|  | 4. Понятие о непрерывности функции и предельном переходе. | 1 |  |
|  | 5. Решение упражнений. | 1 |  |
|  | 6. Правило вычислений производных. | 1 |  |
|  | 7. Решение упражнений. | 1 |  |
|  | 8. Производная сложной функции | 1 |  |
|  | 9. Решение упражнений. | 1 |  |
|  | 10. Производная тригонометрической функции. | 1 |  |
|  | 11. Решение упражнений. | 1 |  |
|  | 12. Производная показательной и логарифмической функции. | 1 |  |
|  | 13. Решение упражнений. | 2 |  |
|  | 14. Производная степенной функции. | 1 |  |
|  | 15. Понятие о дифференциальных уравнениях. | 1 |  |
|  | 16. Теоремы о производных. | 1 |  |
|  | 17. Решений упражнений. | 1 |  |
|  | 18. Контрольная работа № 1 по теме «Производная». | 1 |  |
|  | 19. Применение непрерывности. | 1 |  |
|  | 20. Метод интервалов. Решений упражнений. | 1 |  |
|  | 21. Уравнение касательной. | 1 |  |
|  | 22. Решений упражнений. | 2 |  |
|  | 23. Решений упражнений. Самостоятельная работа. | 1 |  |
|  | 24. Приближенные вычисления. | 1 |  |
|  | 25. Решений упражнений. | 1 |  |
|  | 26. Производная в физике и технике. | 1 |  |
|  | 27. Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Непрерывность функции». | 1 |  |
|  | 28. Контрольная работа № 2 по теме «Непрерывность функции». | 1 |  |
| **2.** | **Исследование функции при помощи производной.** | **14** |  |
|  | 1. Признак возрастания (убывания) функции. | 1 |  |
|  | 2. Решений упражнений. | 1 |  |
|  | 3. Критические точки функции, максимумы и минимумы. | 1 |  |
|  | 4. Решений упражнений. | 1 |  |
|  | 5. Применение производной к исследованию функции. | 1 |  |
|  | 6. Наибольшее и наименьшее значение функции. | 1 |  |
|  | 7. Решений упражнений. | 2 |  |
|  | 8. Решение задач на оптимизацию. | 2 |  |
|  | 9. Исследование функции с помощью производной. | 1 |  |
|  | 10. Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Исследование функции при помощи производной».  | 2 |  |
|  | 11. Контрольная работа по теме «Исследование функции при помощи производной». | 1 |  |
| **3.** | **Первообразная и интеграл.** | **12** |  |
|  | 1. Определение первообразной. | 1 |  |
|  | 2. Основные свойства первообразной. | 1 |  |
|  | 3. Три правила нахождения первообразной. | 1 |  |
|  | 4. Практикум по решению упражнений. | 1 |  |
|  | 5. Площадь криволинейной трапеции. | 1 |  |
|  | 6. Формула Ньютона-Лейбница. | 1 |  |
|  | 7. Практикум по решению упражнений. | 2 |  |
|  | 8. Обобщение знаний по теме «Первообразная и интеграл». | 2 |  |
|  | 9. Контрольная работа по теме «Первообразная и интеграл». | 1 |  |
|  | 10. Анализ контрольной работы. | 1 |  |
| **4.** | **Решение рациональных и иррациональных уравнений и неравенств.** | **12** |  |
|  | 1. Рациональные уравнения. | 1 |  |
|  | 2. Уравнения, содержащие модули. | 1 |  |
|  | 3. Решение уравнений. | 1 |  |
|  | 4. Рациональные неравенства. | 1 |  |
|  | 5. Практикум по решению неравенств. | 1 |  |
|  | 6. Иррациональные уравнения. | 1 |  |
|  | 7. Решение уравнений. | 1 |  |
|  | 8. Иррациональные неравенства. | 1 |  |
|  | 9. Решение неравенств. | 1 |  |
|  | 10. Практикум по решению иррациональных уравнений и неравенств. | 1 |  |
|  | 11. Контрольная работа по теме «Решение иррациональных уравнений и неравенств». | 1 |  |
|  | 12. Анализ контрольной работы. | 1 |  |
| **5.** | **Многогранники** | **11** |  |
|  | 1. Двугранные и многогранные углы. | 1 |  |
|  | 2. Призма и её элементы. | 1 |  |
|  | 3. Параллелепипед, прямая и правильная призмы. | 1 |  |
|  | 4. Пирамида, её элементы, правильная пирамида. | 1 |  |
|  | 5. Решение задач. | 1 |  |
|  | 6. Построение сечений призмы и пирамиды. | 1 |  |
|  | 7.Соотношение между количеством вершин, ребер и граней многогранника.  | 1 |  |
|  | 8. Правильные многогранники. | 1 |  |
|  | 9. Способы построений правильных многогранников. | 1 |  |
|  | 10. Решение задач. | 1 |  |
|  | 11. Контрольная работа по теме «Многогранники». | 1 |  |
| **6.** | Тела вращения. | **12** |  |
|  | 1. Понятие о телах вращения. | 1 |  |
|  | 2. Определение кругового цилиндра и конуса, их элементов. | 1 |  |
|  | 3. Плоские сечения цилиндра. | 1 |  |
|  | 4. Сечения конуса.  | 1 |  |
|  | 5. Классификация конических сечений. | 1 |  |
|  | 6. Построение сечений.  | 1 |  |
|  | 7. Шар и сфера. | 1 |  |
|  | 8. Сечения шара. | 1 |  |
|  | 9. Касательные плоскости к сфере. | 1 |  |
|  | 10. Решение задач. | 1 |  |
|  | 11. Контрольная работа по теме «Тела вращения». | 1 |  |
|  | 12. Анализ результатов контрольной работы. | 1 |  |
| **7.** | Объёмы геометрических тел. | **17** |  |
|  | 1. Понятие об объёме тел.  | 1 |  |
|  | 2. Основные свойства объёмов.  | 1 |  |
|  | 3. Объём прямоугольного параллелепипеда.  | 1 |  |
|  | 4. Решение задач.  | 1 |  |
|  | 5. Объём призмы. | 1 |  |
|  | 6. Решение задач.  | 1 |  |
|  | 7. Вывод формулы объёма пирамиды. | 1 |  |
|  | 8. Решение задач.  | 1 |  |
|  | 9. Вывод формулы объёма цилиндра.  | 1 |  |
|  | 10. Решение задач.  | 1 |  |
|  | 11. Вывод формулы объёма конуса.  | 1 |  |
|  | 12. Решение задач. | 1 |  |
|  | 13. Вывод формулы объёма шара.  | 1 |  |
|  | 14. Решение задач. | 1 |  |
|  | 15. Обобщение знаний по теме «Объёмы тел вращения». | 1 |  |
|  | 16. Контрольная работа по теме «Объёмы тел вращения». | 1 |  |
|  | 17. Анализ результатов контрольной работы. | 1 |  |
| **8.** | Площадь поверхности геометрических тел | **14** |  |
|  | 1. Понятие площади поверхности тела.  | 1 |  |
|  | 2. Вычисление площади боковой и полной поверхности призмы. | 1 |  |
|  | 3. Решение задач. | 1 |  |
|  | 4. Вывод формулы для вычисления площади полной поверхности правильной пирамиды. | 1 |  |
|  | 5. Боковая поверхность цилиндра. | 1 |  |
|  | 6. Боковая поверхность конуса. | 1 |  |
|  | 7. Решение задач. | 1 |  |
|  | 8. Формула площади поверхности сферы.  | 1 |  |
|  | 9. Решение задач. | 1 |  |
|  | 10. Площадь сферического пояса. | 1 |  |
|  | 11. Площадь сферического сегмента. | 1 |  |
|  | 12. Решение задач. | 1 |  |
|  | 13. Контрольная работа по теме «Площадь поверхности геометрических тел». | 1 |  |
|  | 14. Анализ результатов контрольной работы. | 1 |  |
| **9.** | **Повторение курса алгебры и начала анализа 10-11 классов.**  | **10** |  |
|  | ИТОГО | **132** |  |

**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.
7. Семенов А.Л. ЕГЭ: 3000 задач с ответами по математике. Все задания группы В/ А.Л. Семенов, И.В. Ященко, И.Р. Высоцкий, Д.Д. Гущин М.А. Посицельская, С.Е. Посицельский, С.А. Шестаков, Д.Э. Шноль, П.И.Захаров, А.В. Семенов, В.А. Смирнов; под ред. А.Л. Семенова, И.В. Ященко.- М.:Издательство «Экзамен», 2011.