

Приложение №4
к Основной образовательной
программе основного
общего образования,
утвержденной приказом
директора МБОУ «Школа № 1»
№ 31.08.2016 № 407

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по учебному предмету «Алгебра и начала математического анализа»
профильный уровень
для 10-11 классов

Богородск,
2016г

Пояснительная записка

Программа по «Алгебре и началам математического анализа» (профильный уровень) в 10-11 классах составлена на основе:

- федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования,
- федерального перечня учебников, рекомендованных Министерством образования Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях,
- с учетом требований к оснащению образовательного процесса в соответствии с содержанием наполнения учебных предметов федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования,
- школьного учебного плана,
- УМК для общеобразовательных учреждений: «Алгебра и начала математического анализа» (профильный уровень) Мордковича А.Г.

Изучение математики на старшей ступени на профильном уровне направлено на достижение следующих целей:

- **формирование** представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- **овладение** устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- **развитие** логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- **воспитание** средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

На основании требований Государственного образовательного стандарта 2004г. 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 деятельности;
- освоение компетенций: учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной и профессионально-трудового выбора

Место предмета в базисном учебном плане

Согласно базисному учебному плану школы на изучение алгебры и начала математического анализа в старшей школе отводится 4 часа в неделю за счет федерального компонента.

Формы организации образовательного процесса

С учетом уровневой специфики выстроена система учебных занятий (уроков), спроектированы ожидаемые результаты обучения. Планируется использование новых педагогических технологий в преподавании предмета. В течение года возможны коррективы календарно – тематического планирования, связанные с объективными причинами.

Промежуточная аттестация проводится в форме тестов, самостоятельных, диагностических, проверочных и контрольных работ, математических диктантов.

Содержание обучения математике отобрано и структурировано на основе компетентностного подхода. В соответствии с этим в 10-11 классах формируются и развиваются ценностно-смысловая, общекультурная, учебно-познавательная, коммуникативная компетенции.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

В ходе изучения математики в профильном курсе старшей школы учащиеся продолжают овладение разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- широкого класса задач из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач;

- планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; использования и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента; выполнения расчетов практического характера;
- построения проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- решения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;
- самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.

Требования к уровню подготовки старшеклассников

В результате изучения математики на профильном уровне ученик должен знать / понимать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

Числовые и буквенные выражения

уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел при решении математических задач;
- проводить преобразование числовых и буквенных выражений.

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

- практических расчетов по формулам, 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, выполнять преобразование графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства; используя свойства функций и их графические представления;

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

- описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

Начала математического анализа

уметь:

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные элементарных функций, применяя правила вычисления производных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;

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

- решения прикладных задач, в том числе на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

Уравнения и неравенства

уметь:

- решать тригонометрические уравнения;
- доказывать несложные неравенства;
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

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

- построения и исследования простейших математических моделей,
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

Многочлены

знать:

- методы решения уравнений высших степеней: метод разложения на множители и метод введения новой переменной;
- метод решения возвратных уравнений.

уметь:

- выполнять арифметические операции над многочленами от одной переменной, делить многочлен на многочлен с остатком, раскладывать многочлены на множители.
- различать однородные, симметрические многочлены от нескольких переменных и их системы,

Степени и корни. Степенные функции

знать:

- понятие корня n -ой степени из неотрицательного числа, корня нечетной степени из отрицательного числа.

– что представляет собой график функции $y = \sqrt[n]{x}$, при n – четном и n – нечетном, свойства функции $y = \sqrt[n]{x}$.

- теоремы выражающие свойства корня n -й степени
- определение степени с любым рациональным показателем, понятие иррационального уравнения, основные методы решения иррациональных уравнений
- определение степенной функции, свойства функции $y = x^r$, где r – любое действительное число, свойства степенной функции, теорему о производной степенной функции, формулу для интегрирования степенной функции

уметь:

- вычислять корни n -ой степени из действительного числа, решать уравнения, корни которых являются корнями n -ой степени из действительного числа.
- строить графики и решать уравнения и неравенства с радикалами.
- доказывать теоремы и применять их при упрощении выражений

–выносить множитель за знак радикала, вносить множитель под знак радикала, упрощать иррациональные выражения, используя свойства извлечения корня n -й степени из действительного числа

–представлять заданное выражение в виде степени с рациональным показателем, степень с дробным показателем в виде корня, упрощать выражения содержащие степени с дробным показателем

–строить график степенной функции для любого рационального показателя r , исследовать степенную функцию на четность, ограниченность, монотонность и экстремумы, составлять уравнения касательной, находить наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, с помощью производной, вычислять первообразные, интегралы и площади плоских фигур

Показательная и логарифмическая функции.

знать:

–определение показательной функции, ее свойства; теоремы на которых базируется теория решения показательных уравнений и неравенств

–определение показательного уравнения, методы решения показательных уравнений определение показательного неравенства, теорему, на которой базируется решение показательных неравенств

–определение логарифма, понятия десятичного и натурального логарифмов, обозначения логарифмов, определение операции логарифмирования

–определение логарифмической функции, свойства функции в зависимости от основания логарифма

–основные теоремы, выражающие свойства логарифмов, определения операций логарифмирования и потенцирования, понятия дробной части и мантиссы десятичного логарифма

–определение логарифмического уравнения, теорему, применяемую при решении логарифмических уравнений, основные методы решения логарифмических уравнений

–определение логарифмического неравенства, теорему перехода от логарифмического неравенства к равносильной ему системе неравенств

–формулу перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию и частные случаи этой формулы

–что такое число e , понятие экспоненты, свойства функции $y=e^x$, формулы дифференцирования и интегрирования функции $y=e^x$, определение натурального логарифма, функции $y=\ln x$, ее свойства и график, формулы дифференцирования и интегрирования функций $y=\ln x$, $y=a^x$, $y=\log_a x$.

уметь:

–строить графики показательных функций, применять свойства функции при сравнении степеней, исследовании функции на монотонность, решении уравнений и неравенств

–решать показательные уравнения, применяя изученные методы

–применять теорему при решении показательных неравенств

–вычислять логарифмы от заданных чисел и выражений

–строить и читать графики логарифмической функции, находить наибольшее и наименьшее значения функции на заданном промежутке

–доказывать основные теоремы, выражающие свойства логарифмов, применять свойства логарифмов при вычислении логарифмов, упрощении логарифмических выражений, решении логарифмических уравнений

–применять рассмотренные методы при решении логарифмических уравнений

–применять рассмотренную теорему при решении логарифмических неравенств

–использовать эту формулу при решении логарифмических уравнений и неравенств.

–находить производные и интегралы функций, содержащих e^x , $\ln x$

Первообразная и интеграл.

знать:

–понятие первообразной, формулы для отыскания первообразных, правила отыскания первообразных; определение неопределенного интеграла, таблицу основных неопределенных интегралов, правила интегрирования

–понятие определенного интеграла, геометрический и физический смысл определенного интеграла, формулу Ньютона-Лейбница.

уметь:

–доказывать, что функция является первообразной, находить множество первообразных для заданной функции, находить первообразную, график которой проходит через заданную точку, находить неопределенный интеграл, используя правила интегрирования и таблицу основных неопределенных интегралов

–вычислять определенный интеграл, вычислять площади плоских фигур с помощью определенного интеграла.

Элементы теории вероятностей и математической статистики.

знать понятия:

–классическая вероятностная схема, вероятность событий, геометрическая вероятность, равновозможные исходы, предельный переход

–схема Бернулли, теорема Бернулли, биномиальное распределение, многоугольник распределения

–обработка информации, таблицы распределения данных, графики распределения данных, паспорт данных, числовые характеристики, таблица распределения, частота варианты, гистограмма распределения, мода, медиана, среднее ряда данных.

—статистическая устойчивость, гауссова кривая, алгоритм использования гауссовой кривой в приближенных вычислениях, закон больших чисел

–определение относительной частоты случайного события.

уметь:

–формулировать классическое определение вероятности случайного события

Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.

знать:

–определения равносильных уравнений, уравнения - следствия, постороннего корня, теоремы о равносильности уравнений, причины потери корней при решении уравнений

–4 общих метода решения уравнений

–определения равносильных неравенств, неравенства- следствия, теоремы о равносильности неравенств, определения системы неравенств, совокупности неравенств

–понятия системы уравнений, решения системы, равносильных систем, основные методы решения систем

–что такое уравнение и неравенство с параметрами и как рассуждают при решении уравнений и неравенств с параметрами

уметь:

–преобразовывать данное уравнение в уравнение- следствие, доказывать равносильность уравнений

–использовать рассмотренные методы при решении уравнений

–доказывать равносильность неравенств, решать неравенства, применяя теоремы о равносильности неравенств, решать системы и совокупности неравенств, иррациональные неравенства и неравенства с модулями

–применять изученные методы при решении систем, решать текстовые задачи с помощью систем уравнений

–решать простейшие уравнения и неравенства с параметрами

Учебно-методический комплект

1. А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. Алгебра и начала анализа (в 2-х частях). Ч.1: Учебник.
2. А.Г. Мордкович и др. Алгебра и начала анализа. Ч.2.: Задачник.
3. А.Г. Мордкович и др. Алгебра и начала анализа. Контрольные работы.
4. А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. Методическое пособие для учителя.
5. Л.А. Александрова. Алгебра и начала анализа. Самостоятельные работы. /под ред. А.Г. Мордковича.
6. Л.О. Денищева, Т.А. Корешкова. Алгебра и начала анализа. Тематические тесты и зачеты /под ред. А.Г. Мордковича.

Тематическое планирование**10 класс**

| № п/п | Тема раздела, урока | Кол-во часов |
|---|---|--------------|
| 1. | Повторение материала 7-9 классов. | 3 |
| Глава I. Действительные числа. | | 12 |
| 2. | §1. Натуральные и целые числа. | 3 |
| 3. | §2. Рациональные числа. | 1 |
| 4. | §3. Иррациональные числа. | 2 |
| 5. | §4. Множество действительных чисел. | 1 |
| 6. | §5. Модуль действительного числа. | 2 |
| 7. | Контрольная работа №1 «Действительные числа» | 1 |
| 8. | §6. Метод математической индукции. | 2 |
| Глава II. Числовые функции. | | 9 |
| 9. | §7. Определение числовой функции. Способы ее задания. | 2 |
| 10. | §8. Свойства функции. | 3 |
| 11. | §9. Периодические функции. | 1 |
| 12. | §10. Обратная функция. | 2 |
| 13. | Контрольная работа №2 «Числовые функции». | 1 |
| Глава III. Тригонометрические функции. | | 24 |
| 14. | §11. Числовая окружность. | 2 |
| 15. | §12. Числовая окружность на координатной плоскости. | 2 |
| 16. | §13. Синус и косинус. | 2 |
| 17. | §13. Тангенс и котангенс. | 1 |
| 18. | §14. Тригонометрические функции числового аргумента. | 2 |

| | | |
|--|--|-----------|
| 19. | §15. Тригонометрические функции углового аргумента. | 1 |
| 20. | §16. Функция $y = \sin x$, ее свойства и график. | 2 |
| 21. | §16. Функция $y = \cos x$, ее свойства и график. | 1 |
| 22. | Контрольная работа №3 «Тригонометрические функции». | 1 |
| 23. | §17. Построение графика функции $y = mf(x)$. | 2 |
| 24. | §18. Построение графика функции $y = f(Rx)$. | 2 |
| 25. | §19. График гармонического колебания. | 1 |
| 26. | §20. Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики. | 2 |
| 27. | §21. Обратные тригонометрические функции. | 3 |
| Глава IV. Тригонометрические уравнения | | 9 |
| 28. | §22. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. | 4 |
| 29. | §23. Методы решения тригонометрических уравнений. | 4 |
| 30. | Контрольная работа №4 по теме «Тригонометрические уравнения». | 1 |
| Глава V. Преобразование тригонометрических выражений. | | 20 |
| 31. | §24. Синус и косинус суммы и разности аргументов. | 3 |
| 32. | §25. Тангенс суммы и разности аргументов. | 2 |
| 33. | §26. Формулы приведения. | 2 |
| 34. | §27. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. | 3 |
| 35. | §28. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения. | 3 |
| 36. | §29. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. | 2 |
| 37. | §30. Преобразование выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin(x+t)$. | 1 |
| 38. | §31. Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение). | 3 |
| 39. | Контрольная работа №5 по теме "Преобразование тригонометрических выражений». | 1 |
| Глава VI. Комплексные числа. | | 9 |
| 40. | §32. Комплексные числа и арифметические операции над ними. | 2 |
| 41. | §33. Комплексные числа и координатная плоскость. | 1 |
| 42. | §34. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. | 2 |
| 43. | §35. Комплексные числа и квадратные уравнения. | 1 |

| | | |
|---|---|-----------|
| 44. | §36. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа. | 2 |
| 45. | Контрольная работа №6 «Комплексные числа». | 1 |
| Глава VII. Производная. | | 27 |
| 46. | §37. Числовые последовательности и их свойства. Предел последовательности. | 4 |
| 47. | §39. Предел функции. | 2 |
| 48. | §40. Определение производной. | 2 |
| 49. | §41. Вычисление производных. | 3 |
| 50. | §42. Дифференцирование сложной функции. | 1 |
| 51. | §42. Дифференцирование обратной функции. | 1 |
| 52. | §43. Уравнение касательной к графику функции. | 3 |
| 53. | Контрольная работа №7 по теме «Определение производной и ее вычисления». | 1 |
| 54. | §44. Применение производной для исследования функций. | 3 |
| 55. | §45. Построение графиков функций. | 2 |
| 56. | §46. Применение производной для отыскания наибольших величин и наименьших значений. | 3 |
| 57. | §46. Применение производной для отыскания наибольших величин и наименьших значений. | 1 |
| 58. | Контрольная работа №8 «Применение производной» | 1 |
| Глава 8. Комбинаторика и вероятность | | 7 |
| 59. | §47. Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы. | 1 |
| 60. | §47. Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы. | 1 |
| 61. | §48. Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты. | 1 |
| 62. | §48. Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты. | 1 |
| 63. | §49. Случайные события и вероятности. | 1 |
| 64. | §49. Случайные события и вероятности. | 1 |
| 65. | §49. Случайные события и вероятности. | 1 |
| Обобщающее повторение | | 11 |
| 66. | Урок-повторение ранее изученного материала "Числа и вычисления". | 1 |

| | | |
|-----|--|----------|
| 67. | Урок- решение задач. | 1 |
| 68. | Урок-повторение ранее изученного материала "Выражения и преобразования". | 2 |
| 69. | Урок-повторение ранее изученного материала "Уравнения и неравенства". | 2 |
| 70. | Урок-повторение ранее изученного материала "Функции". | 5 |
| | Резерв | 5 |

11 класс

| № п/п | Тема раздела, урока | Кол-во часов |
|---|--|--------------|
| 1. | Повторение | 7 |
| 2. | Повторение: Тригонометрические функции, их свойства и графики | 1 |
| 3. | Повторение: Преобразование тригонометрических выражений | 1 |
| 4. | Повторение: Тригонометрические уравнения | 1 |
| 5. | Повторение: Тригонометрические неравенства | 1 |
| 6. | Повторение: Производная, ее применение | 2 |
| 7. | Контрольная работа | 1 |
| Многочлены | | 10 |
| 8. | Многочлены от одной переменной | 3 |
| 9. | Многочлены от нескольких переменных | 3 |
| 10. | Уравнения высших степеней | 3 |
| 11. | Контрольная работа № 1 по теме «Многочлены» | 1 |
| Степени и корни. Степенные функции | | 23 |
| 12. | Понятие корня n-й степени из действительного числа | 2 |
| 13. | Функция $y = \sqrt[n]{x}$ ее свойства и график | 3 |
| 14. | Свойства корня n-й степени | 3 |
| 15. | Преобразование выражений, содержащих радикалы | 4 |
| 16. | Контрольная работа № 2 по теме «Функция $y = \sqrt[n]{x}$ ее свойства» | 1 |
| 17. | Понятие степени с любым рациональным показателем | 3 |
| 18. | Степенные функции, их свойства и графики | 4 |
| 19. | Извлечение корня из комплексного числа | 2 |

| | | |
|-----|--|-----------|
| 20. | Контрольная работа № 3 по теме «Степенные функции» | 1 |
| | Показательная и логарифмическая функции | 29 |
| 21. | Показательная функция, ее свойства и график | 3 |
| 22. | Показательные уравнения | 3 |
| 23. | Показательные неравенства | 2 |
| 24. | Понятие логарифма | 2 |
| 25. | Логарифмическая функция, ее свойства и график | 3 |
| 26. | Контрольная работа № 4 по теме «Показательная и логарифмическая функции» | 1 |
| 27. | Свойства логарифма | 4 |
| 28. | Логарифмические уравнения | 4 |
| 29. | Логарифмические неравенства | 3 |
| 30. | Дифференцирование показательной и логарифмической функций | 3 |
| 31. | Контрольная работа № 5 по теме «Логарифмические уравнения и неравенства» | 1 |
| | <i>Первообразная и интеграл</i> | 9 |
| 32. | Первообразная и неопределенный интеграл | 3 |
| 33. | Определенный интеграл | 5 |
| 34. | Контрольная работа № 6 по теме «Первообразная и интеграл» | 1 |
| | Элементы теории вероятности и статистики | 9 |
| 35. | Вероятность и геометрия | 2 |
| 36. | Независимые повторения испытаний с двумя исходами | 3 |
| 37. | Статистические методы обработки информации | 2 |
| 38. | Гауссова кривая. Закон больших чисел | 2 |
| | Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств | 33 |
| 39. | Равносильность уравнений | 4 |
| 40. | Общие методы решения уравнений | 3 |
| 41. | Равносильность неравенств | 2 |
| 42. | Уравнения и неравенства с модулями | 3 |
| 43. | Контрольная работа №7 по теме «Уравнения и неравенства» | 1 |
| 44. | Уравнения и неравенства со знаком радикала | 3 |
| 45. | Уравнения и неравенства с двумя переменными | 2 |
| 46. | Доказательство неравенств | 3 |
| 47. | Системы уравнений | 4 |

| | | |
|------------------------------|---|-----------|
| 48. | Контрольная работа № 8 по теме «Системы уравнений и неравенств» | 1 |
| 49. | Задачи с параметром Повторение | 4 |
| Обобщающее повторение | | 13 |
| 50. | Повторение: решение простых иррациональных уравнений. | 1 |
| 51. | Повторение: функция $y = \sqrt[n]{x}$ | 1 |
| 52. | Повторение: уравнения, неравенства с параметрами | 1 |
| 53. | Повторение: логарифмические и показательные уравнения и неравенства. | 3 |
| 54. | Повторение: Первообразная и интеграл | 1 |
| 55. | Повторение: физические задания на движение, решения простейших дифференциальных уравнений | 1 |
| 56. | Повторение: вычисления площадей криволинейных трапеций и других плоских фигур | 1 |
| 57. | Повторение: показательные уравнения, неравенства и их системы | 1 |
| 58. | Повторение: логарифмические уравнения, неравенства и их системы. | 1 |
| 59. | Повторение: иррациональные уравнения, неравенства и их системы. | 1 |
| 60. | Повторение: уравнения, неравенства и их системы с параметрами. | 1 |
| Резерв | | 4 |