**Рабочая программа по алгебре и началам анализа в 11 классе**

Автор материала: Куприянович Марина Олеговна,

учитель математики

высшей квалификационной категории,

МБОУ СШ № 1,

г. Архангельска

г. Архангельск, 2015г

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотрено  на заседании МО  протокол № 1 от 30.08.2015  РМО / Т.П.Щербакова/ | Согласовано  на заседании МС  протокол №1 от 31.08.2015  РМС /А.Н.Кухтина/ | Утверждено  приказ № от 31.08.2015  Директор МБОУ СОШ №1  /Т.Г.Старцева/ |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по алгебре и началам анализа

/базовый уровень/

для 11а класса

на 2015 – 2016 учебный год

Программу составила

Куприянович М.О.

учитель математики МБОУ СОШ №1

высшая квалификационная категория

г. Архангельск

2015

**Пояснительная записка**

**Статус документа**

Предлагаемая рабочая программа по алгебре и началам математического анализа для 11 класса составлена на основе авторской программы по алгебре и началом анализа С. М. Никольского, М.К. Потапова, Н.Н. Решетникова, А.В. Шевкина в соответствии с требованиями федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по математике (базовый уровень)

Программа составлена на основе документа, опубликованного в учебном пособии «Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы»/сост. Т.А. Бурмистрова. - М: Просвещение. 2009

1. С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин Программы по алгебре и началам математического анализа[с.85 - 121]

Федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по математике (базовый уровень)

Рабочая программа соблюдает строгую преемственность с Федеральным базисным учебным планом для ОУ РФ, опубликованным в сборнике документов:

Математика. Содержание образования: сборник нормативно-правовых документов и методических материалов. – М: Валентина-Граф. 2007. -160с. (Современное образование). Программа предоставлена для составления тематического планирования.

**Структура документа.**

Рабочая программа включает три раздела: пояснительную записку, основное содержание с распределением учебных часов по разделам курса, требования к уровню подготовки учащихся

### Общая характеристика учебного предмета

При изучении курса математики на базовом уровне продолжаются и получают развитие содержательные линии: ***«Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики»,*** вводится линия ***«Начала математического анализа».*** В рамках указанных содержательных линий решаются следующие задачи:

систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;

расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;

развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления.

### Цели

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

* **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.

Тематическое планирование составлено к УМК С.М. Никольского и др. «Алгебра и начала анализа», 11 класс, М. «Просвещение», 2009 год на основе федерального компонента государственного стандарта общего образования с учетом авторского тематического планирования учебного материала, опубликованного в книге «Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы»/сост. Т.А. Бурмистрова. - М: Просвещение. 2009 [стр. 110 – 114]

Изменения в авторскую программу и тематическое планирование не вносились. Преподавание ведется по учебнику: Алгебра и начала анализа математического анализа. 11 класс: учеб. для образоват. учреждений: базовый и профил. уровни /(С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин). – 8-е изд. – М. :Просвещение, 2009. – 430с.: ил.

**Требования к уровню подготовки выпускников**

В результате изучения математики на базовом 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;

– выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;

– 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.

***Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей***

**уметь:**

– решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;

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

– анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

**Тематическое планирование учебного материала**

по алгебре и началам математического анализа

(базовый уровень)

для 11а класса

(авт. С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин)

3 ч в неделю, всего 102 часа

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  пункта | Содержание материала | Кол-во  часов | Новые понятия |
| **§ 1. Функции и их графики (6 часов)** | | | |
| 1.1 | Элементарные функции | 1 | Аргумент, функция, область определения функции, сложная функция, суперпозиция двух функций. Основные элементарные функции |
| 1.2 | Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции | 1 | Область существования функции, область изменения (область значений) функции. Функция, ограниченная снизу, ограниченная сверху, ограниченная. Наименьшее значение и наибольшее значение функции |
| 1.3 | Четность, нечетность, периодичность функции | 1 | Четная и нечетная функции. Периодическая функция. Период функции. Главный период функции |
| 1.4 | Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции | 1 | Возрастающая функция. Убывающая функция. Строго монотонная функция. Неубывающая функция. Невозрастающая функция. Монотонная функция. |
| 1.5 | Исследование функций и построение их графиков элементарными методами | 1 | План исследования функции. График функции. Непрерывная функция. |
| 1.6 | Основные способы преобразования графиков | 1 | Симметрия относительно осей координат. Сдвиг вдоль осей координат. Растяжение и сжатие графика вдоль осей координат. Симметрия относительно прямой у = х |
| **§ 2. Предел функции и непрерывность (5 часов)** | | | |
| 2.1 | Понятие предела функции | 1 | Предел функции. |
| 2.2 | Односторонние пределы | 1 | Первый замечательный предел. Окрестность точки. Второй замечательный предел |
| 2.3 | Свойства пределов функций | 1 | Свойства пределов |
| 2.4 | Понятие непрерывности функций | 1 | Приращение аргумента. Приращение функции. Функция, непрерывная в точке. Функция, разрывная в точке. Непрерывная функция. |
| 2.5 | Непрерывность элементарных функций | 1 | Теорема о промежуточных значениях непрерывной функции |
| **§ 3. Обратные функции (3 часов)** | | | |
| 3.1 | Понятие обратной функции | 2 | Обратная функция. |
|  | *Контрольная работа № 1* по теме: «Функции, их графики, предел функции и непрерывность » | 1 |  |
| **§ 4. Производная (9 часов)** | | | |
| 4.1 | Понятие производной | 2 | Мгновенная скорость, приращение времени, приращение пути, приращение аргумента, приращение функции. Дифференцирование функции. Производная функции. Правая производная и левая производная функции. Механический и геометрический смысл производной |
| 4.2 | Производная суммы. Производная разности | 1 | Теоремы о производной суммы и производной разности |
| 4.4 | Производная произведения. Производная частного | 2 | Теоремы о производной произведения и производной частного |
| 4.5 | Производная элементарных функций | 1 | Теоремы о производных элементарных функций |
| 4.6 | Производная сложной функции | 2 | Сложная функция. Теорема о производной сложной функции |
|  | *Контрольная работа № 2* по теме: «Производная» | 1 |  |
| **§ 5. Применение производной (15 часов)** | | | |
| 5.1 | Максимум и минимум функции | 2 | Максимум функции на отрезке, минимум функции на отрезке. Точка максимума. Точка минимума. Точка локального максимума. Точка локального минимума. Точки локального экстремума. Критические точки. |
| 5.2 | Уравнение касательной | 2 | Теорема о уравнении касательной |
| 5.3 | Приближенные вычисления | 1 | Применение производной функции при приближенных вычислениях |
| 5.5 | Возрастание и убывание функций | 2 | Связь производной с возрастанием и убыванием функции |
| 5.6 | Производные высших порядков | 1 | Вторая производная функции. Механический смысл производной |
| 5.8 | Экстремум функции с единственной критической точкой | 2 | Связь производной с экстремумами функции |
| 5.9 | Задачи на максимум и минимум | 2 | План решения задач |
| 5.11 | Построение графиков функций с применением производной | 2 | План построения графика функции |
|  | *Контрольная работа № 3* по теме: «Применение производной» | 1 |  |
| **§ 6. Первообразная и интеграл (11 часов)** | | | |
| 6.1 | Понятие первообразной | 3 | Понятие первообразной. Неопределенный интеграл. Формулы вычисления интегралов для элементарных функций. Основное свойство неопределенного интеграла |
| 6.3 | Площадь криволинейной трапеции | 1 | Криволинейная трапеция. Площадь криволинейной трапеции. Интегральная сумма |
| 6.4 | Определенный интеграл | 2 | Интегрируемая функция. Пределы интегрирования. Определенный интеграл. Геометрический смысл производной |
| 6.6 | Формула Ньютона - Лейбница | 3 | Теорема Ньютона - Лейбница |
| 6.7 | Свойства определенного интеграла | 1 | Основные свойства определенного интеграла |
|  | *Контрольная работа № 4* по теме: «Первообразная и интеграл» | 1 |  |
| **§ 7. Равносильность уравнений и неравенств (4 часов)** | | | |
| 7.1 | Равносильные преобразования уравнений | 2 | Равносильные уравнения. Равносильное преобразование уравнения. |
| 7.2 | Равносильные преобразования неравенств | 2 | Равносильные неравенства. Равносильные преобразования неравенств. |
| **§ 8. Уравнения – следствия (7 часа)** | | | |
| 8.1 | Понятие уравнения - следствия | 1 | Уравнения – следствия. Переход к уравнению – следствию посторонний корень. Проверка корней уравнения. |
| 8.2 | Возведение уравнения в четную степень | 2 | Иррациональные уравнения. |
| 8.3 | Потенцирование логарифмических уравнений | 1 | Понятие потенцирования логарифмического уравнения. |
| 8.4 | Другие преобразования, приводящие к уравнению следствию | 1 | Приведение подобных членов уравнения. Освобождение уравнения от знаменателя. Применение формул. |
| 8.5 | Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению - следствию | 2 |  |
| **§ 9. Равносильность уравнений и неравенств системам (9 часов)** | | | |
| 9.1 | Основные понятия | 1 | Система уравнений и неравенств. Равносильные системы. Уравнение (неравенство) равносильно совокупности систем. |
| 9.2 | Решение уравнений с помощью систем | 2 | Переход от уравнения к системе уравнений и неравенств |
| 9.3 | Решение уравнений с помощью систем (продолжение) | 2 |  |
| 9.5 | Решение неравенств с помощью систем | 2 | Переход от неравенства к системе уравнений и неравенств |
| 9.6 | Решение неравенств с помощью систем (продолжение) | 2 |  |
| **§ 10. Равносильность уравнений на множествах (4 часа)** | | | |
| 10.1 | Основные понятия | 1 | Уравнения равносильные на множестве. Равносильный переход на множестве. |
| 10.2 | Возведение уравнения в четную степень | 2 | Решение уравнений возведением в четную степень |
|  | *Контрольная работа № 5* по теме: «Решение простейших уравнений и неравенств» | 1 |  |
| **§ 11. Равносильность неравенств на множествах (3 часа)** | | | |
| 11.1 | Основные понятия | 1 | Неравенства равносильные на множестве. Равносильный переход на множестве. |
| 11.2 | Возведение неравенств в четную степень | 2 | Решение неравенств возведением в четную степень |
| **§ 12. Метод промежутков для уравнений и неравенств (4 часа)** | | | |
| 12.1 | Уравнения с модулем | 1 | Способы решения уравнений с модулем |
| 12.2 | Неравенства с модулем | 1 | Способы решения неравенств с модулем |
| 12.3 | Метод интервалов для непрерывных функций | 1 | Метод интервалов |
|  | *Контрольная работа № 6* по теме: «Решение уравнений и неравенств» | 1 |  |
| **§ 14. Системы уравнений с несколькими неизвестными (7 часов)** | | | |
| 14.1 | Равносильность систем | 2 | Решение систем двух уравнений с двумя неизвестными. Решить систему уравнений. Несовместная система. Равносильные системы. |
| 14.2 | Система - следствие | 2 | Понятие системы – следствия. Способы решения систем. |
| 14.3 | Метод замены неизвестных | 2 | Метод замены неизвестных. |
|  | *Контрольная работа № 7* по теме: «Решение систем уравнений» | 1 |  |
| **Повторение (15 часов)** | | | |
|  | Повторение курса алгебры и начал математического анализа за 10 – 11 классы | 13 |  |
|  | *Итоговая контрольная работа № 8* | 2 |  |

**Содержание курса**

1. **Функции и их графики**

Элементарные функции. Исследование функций и построение графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков.

*Основная цель* – овладеть методами исследования функций и построения их графиков.

1. **Предел функции и непрерывность**

Понятие предела функции. Односторонние пределы, свойства пределов. Непрерывность функции в точке, на интервале, *на отрезке*. Непрерывность элементарных функций.

*Основная цель* – усвоить понятия предела функции и непрерывности функции в точке и на интервале.

1. **Обратные функции**

Понятия обратной функции.

*Основная цель -*  усвоить понятие функции, обратной к данной, и научить находить функцию, обратную к данной.

1. **Производная**

Понятие производной. Производная суммы, разности, произведения и частного двух функций. Производные элементарных функций. Производная сложной функции.

*Основная цель*  - научить находить производную любой элементарной функции.

1. **Применение производной**

Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Приближенные вычисления. Возрастание и убывание функции. Производные высших порядков. Задачи на максимум и минимум. Построение графиков функций с применением производной.

*Основная цель* – научить применять производную при исследовании функций и решении практических задач.

1. **Первообразная и интеграл**

Понятие первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Формула Ньютона – Лейбница. Свойства определенных интегралов.

*Основная цель* – знать таблицу первообразных (неопределенных интегралов) основных функций и уметь применять формулу Ньютона – Лейбница при вычислении определенных интегралов и площадей фигур.

1. **Равносильность уравнений и неравенств**

Равносильные преобразования уравнений и неравенств

*Основная цель* – научить применять равносильные преобразования при решении уравнений и неравенств.

1. **Уравнения - следствия**

Понятие уравнения – следствия. Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование логарифмических уравнений. Приведение подобных членов уравнения. Освобождение уравнения от знаменателя.

*Основная цель* – научить применять преобразования, приводящие к уравнению - следствию

1. **Равносильность уравнений и неравенств системам**

Решение уравнений с помощью систем. Решение неравенств с помощью систем.

*Основная цель* – научить применять переход от уравнения (или неравенства) к равносильной системе.

1. **Равносильность уравнений на множествах**

Возведение уравнения в четную степень.

*Основная цель –* научить применять переход к уравнению, равносильному на некотором множестве исходному уравнению

1. **Равносильность неравенств на множествах**

Нестрогие неравенства

*Основная цель –* научить применять переход к неравенству, равносильному на некотором множестве исходному неравенству

1. **Метод промежутков для уравнений и неравенств**

Уравнения и неравенства с модулями. Метод интервалов для непрерывных функций.

*Основная цель* – научить решать уравнения и неравенства с модулями и применять метод интервалов для решения неравенств

**14. Системы уравнений с несколькими неизвестными**

Равносильность систем. Системы – следствия. Метод замены неизвестных.

*Основная цель* – освоить разные способы решения систем уравнений с несколькими неизвестными

**19. Повторение курса алгебры и начал математического анализа за 10 - 11классы**