**Пояснительная записка**

***Нормативная основа реализации программы:***

* Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра 10-11 классы. Составитель Бурмистрова Т.А.// И.: Просвещение. – 2010г.
* Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия 10-11 классы. Составитель Бурмистрова Т.А.// И.: Просвещение. – 2009г.
* Об утверждении федеральных перечней учебников, рекомендованных к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования на 2013/2014 учебный год// Приказ Министерства образования и науки РФ.

***Основная задача обучения математики*** в школе заключается в обеспечении прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому члену современного общества, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

***Изучение математики в старшей школе 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 естественнонаучных 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 математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

В процессе педагогической деятельности задействованы следующие ***виды обучения****:*

* традиционное (объяснительно-иллюстративное) обучение,
* проблемное (самостоятельное добывание знаний в процессе решения учебных проблем, развитие творческого мышления и познавательной активности учащихся)
* личностно-ориентированное (в центре внимания – уникальная целостная личность, которая стремится к максимальной реализации своих возможностей (самоактуализации)),
* инновационное (самообразование, самовоспитание, саморазвитие учащихся посредством самостоятельной работы с информационным и методическим материалами).

Эти виды обучения предполагают следующие ***формы организации обучения****:*

* Индивидуальные, групповые, коллективные формы обучения.
* Взаимного обучения, самообучения и саморазвития.

В ходе реализации данной программы применяются **методы обучения**:

* Обучение в сотрудничестве
* Метод проектов
* Элементы лекционно-практической системы
* Консультации, система «консультант»
* Обучение с помощью аудиовизуальных технических средств
* Работа с графиками и их изображениями
* Работа над учебником, которая связана с методом сравнения, с аналитической деятельностью мышления
* Компьютерное обучение
* Решение задач стандартными и нестандартными способами

Эффективность обучения будет отслеживаться следующими ***формами контроля****:*

* Контрольная работа;
* Самостоятельная работа;
* Тест;
* Срезы знаний, умений в процессе обучения.

Рабочая программа учебного курса математики для 11 класса составлена на основе Федерального компонента государственного образовательного стандарта по математике. Согласно федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации для обязательного изучения математики в старшей школе отводится 5 часов в неделю (алгебра и начала анализа – 3 часа и геометрия – 2 часа). Данная программа изучения математики предусматривает использование школьного компонента (2 часа на курс алгебры и начала анализа). Программа рассчитана на 238 часов в год из расчета 7 часов в неделю. Рабочая программа построена на основе следующих содержательных компонентов: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Таким образом, данная программа углубленного изучения математики по алгебре и началам анализа рассчитана на 170 часов, а геометрии на 68 часов.

Календарно-тематическое планирование конкретизирует содержание предметных тем и дает распределение учебных часов по разделам курса. Изучение предмета по данной программе предполагает *последовательное чередование блоков алгебры и начал анализа и геометрии.*

В данной программе задается примерный объем знаний, умений и навыков учащихся, обязательное приобретение которых всеми учащимися предусмотрено требованиями программы общеобразовательной школы. В течение года возможны коррективы календарно – тематического планирования, связанные с объективными причинами.

Данная программа разработана применительно к учебникам: «Алгебра и начала анализа» : учеб. для 11 класса общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / [С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин]. – 7-е изд., доп. –М.: Просвещение, 2008. – 464 с.: ил. – ISBN 5-09-016689-8 и для учебника «Геометрия 10-11»: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / [Л.С. Атанасян и др.]. –М.: Просвещение, 2008. – 384 с.: ил. – ISBN 978-5-09-019245-3.

Для поддержания и развития интереса к предмету в процесс обучения включены занимательные задачи, сведения из истории математики. Значительное место в учебном процессе отведено самостоятельной математической деятельности учащихся – решению задач, проработке теоретического материала, подготовке докладов, рефератов и т.д. Возможны и разные формы индивидуальной или групповой деятельности учащихся, отчетные доклады по результатам «поисковой» работы на страницах книг, журналов и сайтов в Интернете и т.д. Для реализации данной программы предусмотрен дифференцированный подход к учащимся, позволяющий избежать перегрузки и способствующий реализации возможностей каждого из них.

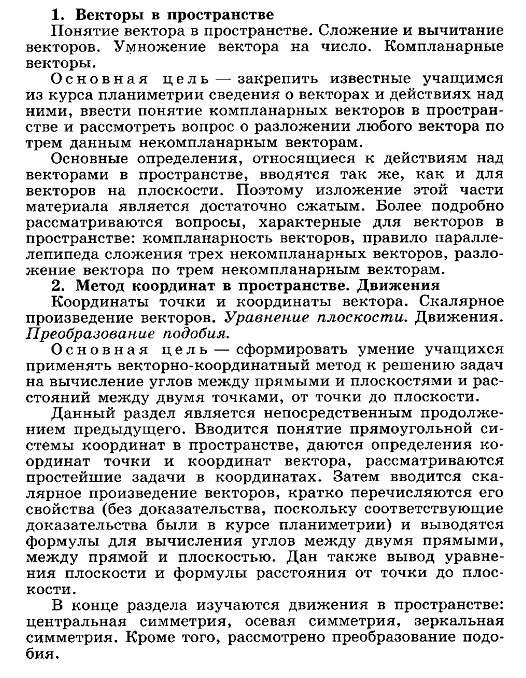
**Тематический план**

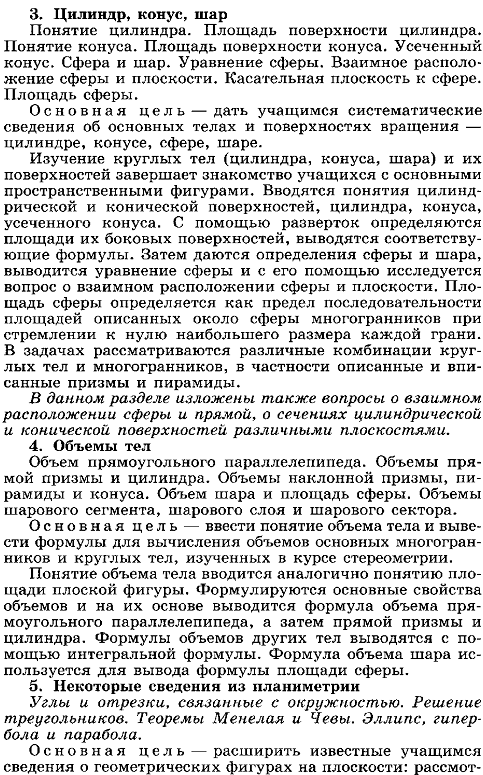
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название темы** | **Кол - во часов** | **Средства контроля** |
| 1 | **§ 1.** **Функции и их графики** | 11 |  |
| 2 | **§ 2.** **Предел функции и непрерывность** | 6 |  |
| 3 | **§ 3.** **Обратные функции** | 6 | Контрольная работа №1 |
| *4* | *Векторы в пространстве* | *6* |  |
| *5* | *Метод координат в пространстве* | *15* | *Контрольная работа №2* |
| 6 | § 4. Производная | 12 | Контрольная работа №3 |
| 7 | §5.Применение производной | 19 | Контрольная работа №4 |
| 8 | §6. Первообразная и интеграл | 18 | Контрольная работа №5 |
| *9* | *Цилиндр, конус, шар* | *16* | *Контрольная работа №6* |
| 10 | §7. **Равносильность уравнений и неравенств** | 4 |  |
| 11 | § 8. Уравнения-следствия | 9 |  |
| 12 | §9. Равносильность уравнений и неравенств системам | 13 |  |
| 13 | §10. Равносильность уравнений на множествах | 11 | Контрольная работа №7 |
| 14 | §11. Равносильность неравенств на множествах | 9 |  |
| 15 | §12. Метод промежутков для уравнений и неравенств | 5 | Контрольная работа №8 |
| 16 | §13. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств | 6 |  |
| 17 | §14. Системы уравнений с несколькими неизвестными | 8 | Контрольная работа №9 |
| 18 | §15. Уравнения, неравенства и системы с параметрами | 7 |  |
| *19* | *Объемы тел* | *17* | *Контрольная работа №10* |
| 21 | §16. Алгебраическая форма и геометрическая интерпретация комплексных чисел | 5 |  |
| 22 | §17. Тригонометрическая форма комплексного числа | 3 |  |
| 23 | §18. Корни многочленов | 2 |  |
| 24 | Итоговое повторение | 30 | Итоговая контрольная работа № 13  Административный контроль |
|  | ***Всего*** | ***238*** |  |

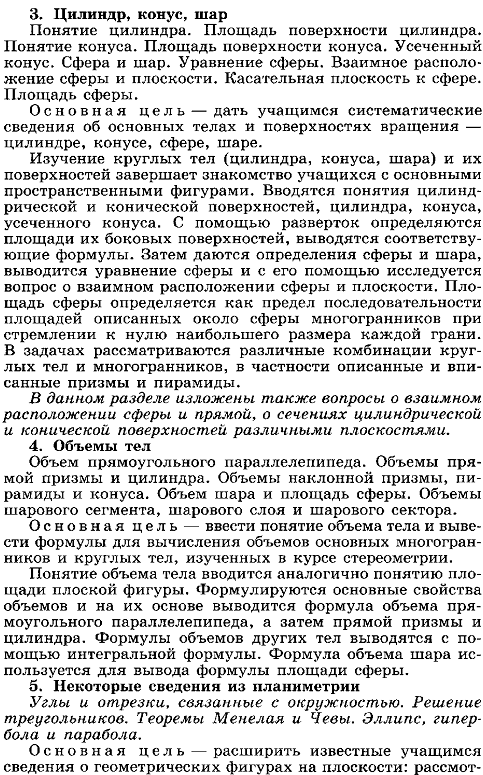
**Основное содержание курса алгебры и начал анализа**

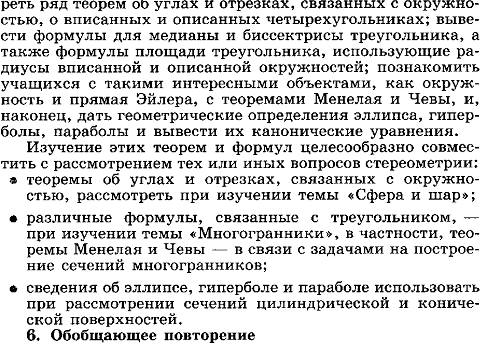
**11 класс**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Глава 1. Функции. Производные. Интегралы.** |
|  | ***Функции и их графики*** |
|  | Элементарные функции. Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции. Четность, нечетность, периодичность функций. Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков. Графики функций, содержащих модули. Графики сложных функций. |
|  | ***Предел функции и непрерывность*** |
|  | Понятие предела функции. Односторонние пределы. Свойства пределов функций. Понятие непрерывности функции. Непрерывность элементарных функций. Разрывные функции. |
|  | ***Обратные функции*** |
|  | Понятие обратной функции. Взаимно обратные функции. Обратные тригонометрические функции. Примеры использования обратных тригонометрических функций. |
|  | ***Производная*** |
|  | Понятие производной. Производная суммы. Производная разности. Непрерывность функции, имеющей производную. Дифференциал. Производная произведения. Производная частного. Производные элементарных функций. Производная сложной функции. Производная обратной функции. |
|  | ***Применение производной*** |
|  | Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Приближенные вычисления. Теоремы о среднем. Возрастание и убывание функции. Производные высших порядков. Выпуклость графика функции. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум. Асимптоты. Дробно-линейная функция. Построение графиков функций с применением производных. Формула и ряд Тейлора. |
|  | ***Первообразная и интеграл*** |
|  | Понятие первообразной. Замена переменной. Интегрирование по частям. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Приближенное вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница. Свойства определенного интеграла. Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах. Понятие дифференциального уравнения. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. |
|  | **Глава 2. Уравнения. Неравенства. Системы** |
|  | ***Равносильность уравнений и неравенств*** |
|  | Равносильные преобразования уравнений. Равносильные преобразования неравенств. |
|  | ***Уравнения – следствия*** |
|  | Понятие уравнения-следствия. Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование логарифмических уравнений. Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию. Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию. |
|  | ***Равносильность уравнений и неравенств системам*** |
|  | Основные понятия. Решение уравнений с помощью систем. Уравнение вида *f(α (х)) = f(β (х))*. Решение неравенств с помощью систем. Неравенства вида *f(α (х)) > f(β (х)).* |
|  | ***Равносильность уравнений на множествах*** |
|  | Основные понятия. Возведение уравнения в четную степень. Умножение уравнения на функцию. Другие преобразования уравнений. Применение нескольких преобразований. Уравнения с дополнительными условиями. |
|  | ***Равносильность неравенств на множествах*** |
|  | Основные понятия. Возведение неравенства в четную степень. Умножение неравенства на функцию. Другие преобразования неравенств. Применение нескольких преобразований. Неравенства с дополнительными условиями. Нестрогие неравенства. |
|  | ***Метод промежутков для уравнений и неравенств*** |
|  | Уравнение с модулями. Неравенства с модулями. Метод интервалов для непрерывных функций. |
|  | ***Использование свойств функций при решение уравнений и неравенств*** |
|  | Использование областей существования функций. Использование неотрицательности функций. Использование ограниченности функций. Использование монотонности и экстремумов функций. Использование свойств синуса и косинуса. |
|  | ***Системы уравнений с несколькими неизвестными*** |
|  | Равносильность систем. Система-следствие. Метод замены неизвестных. Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений. |
|  | ***Уравнения, неравенства и системы с параметрами*** |
|  | Уравнения с параметром. Неравенства с параметром. Системы уравнений с параметром. Задачи с условиями. |
|  | **Глава 3. Комплексные числа** |
|  | ***Алгебраическая форма и геометрическая интерпретация комплексных чисел*** |
|  | Алгебраическая форма комплексного числа. Сопряженные комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексного числа. |
|  | ***Тригонометрическая форма комплексного числа*** |
|  | Тригонометрическая форма комплексного числа. Корни из комплексных чисел и их свойства. |
|  | ***Корни многочленов. Показательная форма комплексного числа*** |
|  | Корни многочленов. Показательная форма комплексного числа. |









**Перечень обязательных контрольных работ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ к/р** | **Кол-во часов** | **Тема контрольной работы** | **Дата проведения** | |
| **по плану** | **фактич.** |
| 1 | 1 | Функции и графики | 30.09 |  |
| 2 | 1 | *Метод координат* | 18.10 |  |
| 3 | 1 | Производная | 7.11 |  |
| 4 | 1 | Применение производной | 27.11 |  |
| 5 | 1 | Первообразная и интеграл | 16.12 |  |
| 6 | 1 | *Цилиндр, конус, шар* | 13.01 |  |
| 7 | 1 | Равносильность уравнений и неравенств | 17.02 |  |
| 8 | 1 | Решение уравнений и неравенств | 3.03 |  |
| 9 | 1 | Системы уравнений с несколькими неизвестными | 17.03 |  |
| 10 | 1 | Объемы тел | 17.04 |  |
| 11 | 2 | Итоговая контрольная работа |  |  |
| 12 | 2 | Административный контроль |  |  |
| Итого | 12 |  |  |  |

**Информационное обеспечение программы**

1. Геометрия: учеб. для 10-11 класса / [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кодомцев и др.]. –М.: Просвещение, 2008.
2. Зив Б.Г. Геометрия: дидакт. материалы для 11 кл. / Б.Г. Зив, В.М. Мейлер –М.: Просвещение, 2010.
3. Изучение геометрии в 10-11 классах: метод. рекомендации: книга для учителя / [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, Ю.А. Глазков и др.]. –М.: Просвещение, 2008.
4. Зив Б.Г. Задачи по геометрии для 7 – 11 классов / Б.Г. Зив, В.М. Мейлер, А.Г. Баханский –М.: Просвещение, 2009.
5. Алгебра и начала математического анализа: учеб. для 11 класса общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / [С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин]. – 7-е изд., доп. –М.: Просвещение, 2008.
6. Потапов М.К., Шевкин А.В. Алгебра и начала анализа: дидакт. материалы для 11 класса: базовый и профил. уровни / [М.К. Потапов, А.В. Шевкин]. – 2-е изд. –М.: Просвещение, 2008.
7. Потапов М.К., Шевкин А.В. Алгебра и начала анализа: книга для учителя для 11 класса: базовый и профил. уровни / [М.К. Потапов, А.В. Шевкин]. – 2-е изд. –М.: Просвещение, 2009.
8. Тестовые задания по алгебре для 11 класса / [М.К. Потапов, А.В. Шевкин]. –М.: Просвещение, 2008.

**Интернет – ресурсы**

<http://www.fipi.ru/>

<http://www.ege.edu.ru/>

<http://www.mathege.ru:8080/or/ege/Main>

<http://www.mioo.ru/ogl.php>

<http://www.math.mioo.ru/>

<http://pedsovet.org/>

[www.prosv.ru](http://www.prosv.ru)

[www.1september.ru](http://www.1september.ru)

[www.vestnik.edu.ru](http://www.vestnik.edu.ru)

[www.edu.ru](http://www.edu.ru/)

[www.ed.gov.ru](http://www.ed.gov.ru/)

[www.mon.gov.ru](http://www.mon.gov.ru/)

[www.obrnadzor.gov.ru](http://www.obrnadzor.gov.ru)

**Требования к уровню подготовки**

**В результате изучения курса алгебры и начала анализа учащиеся должны:**

**знать / понимать**

* Существо понятия математического доказательства; приводить примеры алгебраических доказательств;
* Существо понятия алгоритма; приводить примеры алгоритмов;
* Как используются математические формулы, уравнения; примеры их применения для решения математических и практических задач;
* Как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
* Как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
* Примеры статистических закономерностей и выводов;
* Смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации (например, софизмы).

**Арифметика**

**уметь**

* Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сравнивать рациональные и действительные числа; находить значения степеней с рациональными показателями и корней n-ой степени; находить значения числовых выражений, содержащих действительные числа;
* Выполнять оценку числовых выражений;
* Находить абсолютную и относительную погрешность приближения;

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

* Решения несложных практических расчетных задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;
* Интерпретации результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений.

**Алгебра**

**уметь**

* Составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;
* Выполнять основные действия со степенями с рациональными показателями, с многочленами; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных и иррациональных выражений;
* Применять свойства арифметических корней n-ой степени для вычисления значений и преобразований и преобразований числовых выражений, содержащих корни;
* Решать квадратные уравнения, рациональные уравнения и простейшие иррациональные уравнения, нелинейные системы;
* Решать квадратные неравенства и дробно-рациональные неравенства с одной переменной и их системы;
* Решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировок задачи;
* Изображать числа точками на координатной прямой, изображать множество решений неравенства, системы неравенств;
* Определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами; изображать множество решений уравнения, неравенства, системы;
* Находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;
* Применять графические представления при решении уравнений, неравенств, систем;
* Описывать элементарные свойства изученных функций, строить их графики;

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

* Выполнения расчетов по формулам, для составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; для нахождения нужной формулы в справочных материалах;
* Моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
* Описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами, при исследовании несложных практических ситуаций;
* Интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами;
* Решения геометрических задач, опираясь на изученные свойства фигур и применяя алгебраический аппарат;
* Проведения доказательных рассуждений при решении задач, используя алгебраические теоремы.

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

**уметь**

* Проводить доказательства, получать простейшие следствия из известных ранее полученных утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений, использовать примеры для иллюстрации и контрпримеры для опровержения утверждений;
* Извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы, графики;
* Вычислять средние значения результатов измерений и статистических исследований;
* Находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные;

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

* Выстраивания аргументации при доказательстве и в диалоге;
* Распознавания логически некорректных рассуждений;
* Записи математических утверждений, доказательств;
* Анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, таблиц;
* Понимания статистических утверждений.

**В результате изучения курса геометрии учащиеся должны:**

**уметь**

* Распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
* Описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
* 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.

**Календарно – тематическое планирование**

**учебного материала по математике 11 «Б» класс**

*(по плану: 7 ч в неделю, всего по плану238 часов; фактически 232часа)*

Приведенное календарно тематическое планирование составлено в соответствии с планированием, приведенным в программе для общеобразовательных учре6ждений Алгебра 10-11 классы. Составитель Бурмистрова Т.А.// И.: Просвещение. – 2010г. и Геометрия 10-11 классы. Составитель Бурмистрова Т.А.// И.: Просвещение. – 2009г.

При этом 6 часов из итогового повторения перенесено на начало года – повторение курса алгебры и геометрии 10 класса.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | | **Содержание учебного материала** | | **Кол-во часов** | | **Дата** | | **Корректировка** |
| **План** | **Факт** | **План** | **Факт** |
| **Повторение курса математика 10 класса** | | | | **6** |  |  |  |  |
| 1,2,3 | | Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса | | *3* |  | 2.09; 2.09; 3.09 |  |  |
| 4,5,6 | | Повторение курса геометрии 10 класса | | *3* |  | 4.09;5.09;5.09 |  |  |
| **Глава I. Функции. Производные. Интегралы** | | | |  |  |  |  |  |
| **§ 1. Функции и их графики.** | | | | **11** |  |  |  |  |
| 7 | 1.1.Элементарные функции | | | *1* |  | 6.09 |  |  |
| 8 | 1.2.Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции | | | *1* |  | 9.09 |  |  |
| 9, 10 | 1.3.Четность, нечетность, периодичность функций | | | *2* |  | 9.09;10.09 |  |  |
| 11, 12 | 1.4.Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции | | | *2* |  | 11.09;12.09 |  |  |
| 13 | 1.5.Исследование функций и построение их графиков элементарными методами | | | *1* |  | 12.09 |  |  |
| 14,15 | 1.6.Основные способы преобразования графиков | | | *2* |  | 13.09;16.09 |  |  |
| 16 | 1.7.Графики функций, содержащих модули | | | *1* |  | 16.09 |  |  |
| 17 | 1.8.Графики сложных функций | | | *1* |  | 17.09 |  |  |
| **§2.Предел функции и непрерывность** | | | | **6** |  |  |  |  |
| 18 | 2.1.Понятие предела функции | | | *1* |  | 18.09 |  |  |
| 19 | 2.2.Односторонние пределы | | | *1* |  | 19.09 |  |  |
| 20 | 2.3.Свойства пределов функций | | | *1* |  | 19.09 |  |  |
| 21 | 2.4.Понятие непрерывности функции | | | *1* |  | 20.09 |  |  |
| 22 | 2.5.Непрерывность элементарных функций | | | *1* |  | 23.09 |  |  |
| 23 | 2.6.Разрывные функции | | | *1* |  | 23.09 |  |  |
| **§ 3. Обратные функции** | | | | **6** |  |  |  |  |
| 24 | 3.1.Понятие обратной функции | | | *1* |  | 24.09 |  |  |
| 25 | 3.2.Взаимно обратные функции | | | *1* |  | 25.09 |  |  |
| 26,27 | 3.3.Обратные тригонометрические функции | | | *2* |  | 26.09;26.09 |  |  |
| 28 | 3.4.Примеры использования обратных тригонометрических функций | | | *1* |  | 27.09 |  |  |
| 29 | *Контрольная работа № 1 по теме «Функции и их графики»* | | | *1* |  | **30.09** |  |  |
| **Векторы в пространстве** | | | | **6** |  |  |  |  |
| 30 | Понятие вектора в пространстве | | | *1* |  | 30.09 |  |  |
| 31,32 | Сложение и вычитание векторов.Умножение вектора на число | | | *2* |  | 1.10;2.10 |  |  |
| 33,34 | Компланарные векторы | | | *2* |  | 3.10;3.10 |  |  |
| 35 | Решение задач | | | *1* |  | 4.10 |  |  |
| **Метод координат в пространстве** | | | | **15** |  |  |  |  |
| 36,37,38,39,40,41 | Координаты точки и координаты вектора | | | *6* |  | 7.10;7.10;8.10;  9.10,10.10;  10.10 |  |  |
| 42,43,44,45,46,47,48 | Скалярное произведение векторов | | | *7* |  | 11.10; 14.10;14.10;  15.10;16.10;  17.10; |  |  |
| 49 | Решение задач | | | *1* |  | 17.10 |  |  |
| 50 | *Контрольная работа №2* | | | *1* |  | **18.10** |  |  |
| **§ 4. Производная** | | | | **12** |  |  |  |  |
| 51,52 | 4.1.Понятие производной | | | *2* |  | 21.10;21.10 |  |  |
| 53,54 | 4.2.Производная суммы. Производная разности | | | *2* |  | 22.10;23.10 |  |  |
| 55 | 4.3.Непрерывность функции, имеющей производную. Дифференциал | | | *1* |  | 24.10 |  |  |
| 56,57 | 4.4.Производная произведения. Производная частного | | | *2* |  | 24.10;25.10 |  |  |
| 58 | 4.5.Производные элементарных функций | | | *1* |  | 5.11 |  |  |
| 59,60 | 4.6.Производная сложной функции | | | *2* |  | 6.11 |  |  |
| 61 | 4.7.Производная обратной функции | | | *1* |  | 7.11 |  |  |
| 62 | *Контрольная работа №3 по теме «Производная»* | | | *1* |  | **7.11** |  |  |
| **§5.Применение производной** | | | | **19** |  |  |  |  |
| 63,64 | 5.1.Максимум и минимум функции | | | *2* |  | 8.11;11.11 |  |  |
| 65,66 | 5.2.Уравнение касательной | | | *2* |  | 11.11;12.11 |  |  |
| 67 | 5.3.Приближенные вычисления | | | *1* |  | 13.11 |  |  |
| 68 | 5.4.Теоремы о среднем | | | *1* |  | 14.11 |  |  |
| 69,70 | 5.5.Возрастание и убывание функции | | | *2* |  | 14.11;15.11 |  |  |
| 71 | 5.6.Производные высших порядков | | | *1* |  | 18.11 |  |  |
| 72 | 5.7.Выпуклость графика функции | | | *1* |  | 18.11 |  |  |
| 73,74 | 5.8.Экстремум функции с единственной критической точкой | | | *2* |  | 19.11;20.11 |  |  |
| 75,76 | 5.9.Задачи на максимум и минимум | | | *2* |  | 21.11;21.11 |  |  |
| 77 | 5.10.Асимптомы. Дробно-линейная функция | | | *1* |  | 22.11 |  |  |
| 78,79 | 5.11.Построение графиков функций с применением производных | | | *2* |  | 25.11;25.11 |  |  |
| 80 | 5.12.  Формула и ряд Тейлора | | | *1* |  | 26.11 |  |  |
| 81 | *Контрольная работа №4 по теме «Применение производной»* | | | *1* |  | **27.11** |  |  |
| **§6. Первообразная и интеграл** | | | | **18** |  |  |  |  |
| 82,83,84 | 6.1.Понятие первообразной | | | *3* |  | 28.11;28.11;  29.11 |  |  |
| 85 | 6.2.Замена переменной. Интегрирование по частям | | | *1* |  | 2.12 |  |  |
| 86 | 6.3.Площадь криволинейной трапеции | | | *1* |  | 2.12 |  |  |
| 87,88 | 6.4.Определенный интеграл | | | *2* |  | 3.12;4.12 |  |  |
| 89 | 6.5.Приближенное вычисление определенного интеграла | | | *1* |  | 5.12 |  |  |
| 90,91,92 | 6.6.Формула Ньютона - Лейбница | | | *3* |  | 5.12;6.12;9.12 |  |  |
| 93,94 | 6.7.Свойства определенного интеграла | | | *2* |  | 9.12;10.12 |  |  |
| 95,96 | 6.8.Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах | | | *2* |  | 11.12;12.12 |  |  |
| 97 | 6.9. Понятие дифференциального уравнения | | | *1* |  | 12.12 |  |  |
| 98 | 6.10. Задачи, приводящие  к дифференциальным уравнениям | | | *1* |  | 13.12 |  |  |
| 99 | *Контрольная работа №5 по теме «Первообразная и интеграл»* | | | *1* |  | **16.12** |  |  |
| **Цилиндр, конус, шар** | | | | **16** |  |  |  |  |
| 100,101,102, | | | Цилиндр | 3 |  | 16.12;17.12;  18.12 |  |  |
| 103,104,105,106 | | | Конус | 4 |  | 19.12;19.12;  20.12;23.12 |  |  |
| 107,108,109,110,111,112,113 | | | Сфера | 7 |  | 23.12;24.12;  25.12; 26.12;26.12; 27.12;30.12 |  |  |
| 114 | | | Решение задач | 1 |  | 30.12 |  |  |
| 115 | | | *Контрольная работа №6 «Цилиндр, конус, шар»* | 1 |  | **13.01** |  |  |
| **Глава II. Уравнения. Неравенства. Системы** | | | | **72** |  |  |  |  |
| **§ 7. Равносильность уравнений и неравенств** | | | | **4** |  |  |  |  |
| 116,117 | | | 7.1. Равносильные преобразования уравнений | *2* |  | 13.01,14.01 |  |  |
| 118,119 | | | 7.2. Равносильные преобразования неравенств | *2* |  | 15.01;16.01 |  |  |
| **§ 8. Уравнения-следствия** | | | | **9** |  |  |  |  |
| 120 | | | 8.1. Понятие уравнения-следствия | *1* |  | 16.01 |  |  |
| 121,122 | | | 8.2.Возведение уравнения в четную степень | *2* |  | 17.01;20.01 |  |  |
| 123,124 | | | 8.3.Потенцирование логарифмических уравнений | *2* |  | 20.01;21.01 |  |  |
| 125,126 | | | 8.4.Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию | *2* |  | 22.01;23.01 |  |  |
| **§9. Равносильность уравнений и неравенств системам** | | | | **13** |  |  |  |  |
| 127 | | | 9.1.Основные понятия | *1* |  | 23.01 |  |  |
| 128,129 | | | 9.2.Решение уравнений с помощью систем | *2* |  | 24.01;27.01 |  |  |
| 130,131 | | | 9.3.Решение уравнений с помощью систем (продолжение) | *2* |  | 27.01;28.01 |  |  |
| 132,133 | | | 9.4.Уравнение вида *f(α (х)) = f(β (х))* | *2* |  | 29.01,30.01 |  |  |
| 134,135 | | | 9.5.Решение неравенств с помощью систем | *2* |  | 30.01;31.01 |  |  |
| 136,137 | | | 9.6.Решение неравенств с помощью систем (продолжение) | *2* |  | 3.02;3.02 |  |  |
| 138,139 | | | 9.7.Неравенства вида *f(α (х)) > f(β (х))* | *2* |  | 4.02;5.02 |  |  |
| **§10. Равносильность уравнений на множествах** | | | | **11** |  |  |  |  |
| 140 | | | 10.1.Основные понятия | *1* |  | 6.02 |  |  |
| 141,142 | | | 10.2.Возведение уравнения в четную степень | *2* |  | 6.02;7.02 |  |  |
| 143,144 | | | 10.3.Умножение уравнения на функцию | *2* |  | 10.02;10.02 |  |  |
| 145,146 | | | 10.4.Другие преобразования уравнений | *2* |  | 11.02;12.02 |  |  |
| 147,148 | | | 10.5.Применение нескольких преобразований | *2* |  | 13.02;13.02 |  |  |
| 149 | | | 10.6.Уравнение с дополнительными условиями | *1* |  | 14.02 |  |  |
| 150 | | | *Контрольная работа №7по теме «Равносильность уравнений и неравенств»* | *1* |  | **17.02** |  |  |
| **§11. Равносильность неравенств на множествах** | | | | **9** |  |  |  |  |
| 151 | | | 11.1.Основные понятия | *1* |  | 17.02 |  |  |
| 152,153 | | | 11.2.Возведение неравенства в четную степень | *2* |  | 18.02;19.02 |  |  |
| 154, | | | 11.3.Умножение неравенства на функцию | *1* |  | 20.02 |  |  |
| 155 | | | 11.4.Другие преобразования неравенств | *1* |  | 20.02 |  |  |
| 156 | | | 11.5.Применение нескольких преобразований | *1* |  | 21.02 |  |  |
| 157 | | | 11.6.Неравенства с дополнительными условиями | *1* |  | 24.02 |  |  |
| 158,159 | | | 11.7.Нестрогие неравенства | *2* |  | 24.02;25.02 |  |  |
| **§12. Метод промежутков для уравнений и неравенств** | | | | **5** |  |  |  |  |
| 160 | | | 12.1.Уравнения с модулями | *1* |  | 26.02; |  |  |
| 161 | | | 12.2.Неравенства с модулями | *1* |  | 27.02 |  |  |
| 162,163 | | | 12.3.Метод интервалов для непрерывных функций | *2* |  | 27.02;28.02 |  |  |
| 164 | | | *Контрольная работа №8 по теме «Решение уравнений и неравенств»* | *1* |  | **3.03** |  |  |
| **§13. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств** | | | | **6** |  |  |  |  |
| 164 | | | 13.1.Использование областей существования функций | *1* |  | 3.03 |  |  |
| 165 | | | 13.2.Использование неотрицательности функций | *1* |  | 4.03 |  |  |
| 166,167 | | | 13.3.Использование ограниченности функций | *2* |  | 5.03;6.03 |  |  |
| 168 | | | 13.4.Использование монотонности и экстремумов функций | *1* |  | 6.03; |  |  |
| 169 | | | 13.5.Использование свойств синуса и косинуса | *1* |  | 7.03 |  |  |
| **§14. Системы уравнений с несколькими неизвестными** | | | | **8** |  |  |  |  |
| 170,171 | | | 14.1.Равносильность систем | *2* |  | 10.03;10.03 |  |  |
| 172,173 | | | 14.2.Система-следствие | *2* |  | 11.03;12.03 |  |  |
| 174,175 | | | 14.3.Метод замены неизвестных | *2* |  | 13.03;13.03 |  |  |
| 176 | | | 14.4.Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений | *1* |  | 14.03 |  |  |
| 177 | | | *Контрольная работа № 9 по теме «Системы уравнений с несколькими неизвестными»* | *1* |  | **17.03** |  |  |
| **§15. Уравнения, неравенства и системы с параметрами** | | | | **7** |  |  |  |  |
| 178,179 | | | 15.1.Уравнения с параметром | *2* |  | 17.03;18.03 |  |  |
| 180,181 | | | 15.2.Неравенства с параметром | *2* |  | 19.03;20.03 |  |  |
| 182,183 | | | 15.3.Системы уравнений с параметром | *2* |  | 20.03;21.03 |  |  |
| 184 | | | 15.4.Задачи с условиями | *1* |  | 1.04 |  |  |
| **Объемы тел** | | | | **17** |  |  |  |  |
| 185,186,187 | | | Объем прямоугольного параллелепипеда | *3* |  | 2.04;3.04;3.04 |  |  |
| 188,189 | | | Объем прямой призмы и цилиндра | *2* |  | 4.04;7.04 |  |  |
| 190,191,192,193,194 | | | Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса | *5* |  | 7.04;8.04;9.04;  10.04;10.04 |  |  |
| 195,196,197,198,199 | | | Объем шара и площадь сферы | *5* |  | 11.04;14.04;  14.04;15.04;  16.04 |  |  |
| 200 | | | Решение задач | *1* |  | 17.04 |  |  |
| 201 | | | *Контрольная работа № 10 по теме «Объемы тел»* | *1* |  | **17.04** |  |  |
| **Глава III. Комплексные числа** | | | |  |  |  |  |  |
| **§16. Алгебраическая форма и геометрическая интерпретация комплексных чисел** | | | | **5** |  |  |  |  |
| 202,203 | | | 16.1.Алгебраическая форма комплексного числа | *2* |  | 18.04;21.04 |  |  |
| 204,205 | | | 16.2.Сопряженные комплексные числа | *2* |  | 21.04;22.04 |  |  |
| 206 | | | 16.3.Геометрическая интерпретация комплексного числа | *1* |  | 23.04 |  |  |
| **§17. Тригонометрическая форма комплексного числа** | | | | **3** |  |  |  |  |
| 207,208 | | | 17.1.Тригонометрическая форма комплексного числа | *2* |  | 24.04;24.04 |  |  |
| 209 | | | 17.2.Корни из комплексных чисел и их свойства | *1* |  | 25.04 |  |  |
| **§18. Корни многочленов** | | | | **2** |  |  |  |  |
| 210 | | | 18.1.Корни многочленов | *1* |  | 28.04 |  |  |
| 211 | | | 18.2.Показательная форма комплексного числа | *1* |  | 28.04 |  |  |
| **Итоговое повторение** | | | | **24** |  |  |  |  |
| 212,213,214 | | | Текстовые задачи | *3* |  | 29.04;30.04;  5.05 |  |  |
| 215,216 | | | Последовательности | *2* |  | 5.05;6.05 |  |  |
| 217,218,219 | | | Функции и графики | *3* |  | 7.05;8.05;8.05 |  |  |
| 219,220,221 | | | Применение производной | *3* |  | 12.05;12.05;  13.05 |  |  |
| 222,223, | | | Первообразная и интеграл | *2* |  | 14.05;15.05 |  |  |
| 224,225,226 | | | Уравнения. Неравенства. Системы | *3* |  | 15.05; 16.05;19.05 |  |  |
| 227,228,229,230,231,232,233,234 | | | Решение геометрических задач | *8* |  | 19.05;20.05;  21.05;22.05;  22.05;23.05; |  |  |
| 235,236 | | | Итоговая контрольная работа | *2* |  |  |  |  |
| 237,238 | | | Административный контроль | *2* |  |  |  |  |