**Алгебра 11 класс**

**Пояснительная записка**

Данная рабочая программа по алгебре и началам математического анализа разработана для обучения в 11 классе МБОУ CОШ № 16 в соответствии с Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта основного общего образования по математике, одобренного совместным решением коллегии Минобразования России и Президиума РАО от 23.12.2017 г. № 21/12 и утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 05.03.2018 г. № 1089; и примерной программы среднего (полного) общего образования на базовом уровне по математике и программы курса алгебры и начала математического анализа 10-11 классы авторов Никольского С.М. и др. (2010г.)

**Цели**

***Изучение алгебры и начал математического анализа в 11 классе на профильном уровне среднего (полного) об­щего образования 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.

**Общеучебные умения, навыки и способы деятельности**

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

проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

решения 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 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.

**Изменения в программе:**

На изучение алгебры и начала математического анализа в 11 классе на базовом уровне отводится всего 68 часов в год.

Изменений в программе нет.

**Для реализации рабочей программы используется**

**учебно – методический комплект:**

1.Алгебра и начала математического анализа. 11 кл. Учебник для общеобразовательных

учреждений (базовый и профильный уровень) / С.М.Никольский,

М.К.Потапов. и др. – М.: Просвещение, 2010

2.Программы общеобразовательных учреждений: Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы.: составитель Т.А.Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2009.

Количество часов за год - 68 часов; 2 часа в неделю,

контрольных работ - 6 часов, включая итоговую работу.

**Формы организации учебного процесса:**

* урок;
* обобщающие уроки;
* тренировочные работы в форме ЕГЭ;
* тестирование, самостоятельные работы

Формы промежуточной аттестации: итоговая контрольная работа

**Общая характеристика учебного материала**

При изучении курса математики на базовом уровне продолжаются и получают развитие содержа­тельные линии «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «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 и развития логического мыш­ления.

**Место предмета в базисном учебном плане**

Предмет «Алгебра и начала математического анализа» относится к образовательной области «Математика» Согласно действующему Базисному учебному плану рабочая программа для 11-го класса предусматривает обучение алгебры и математического анализа в объёме 2 часов в неделю (федеральный компонент учебного плана), всего 68 часов в год.

**ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ**

***В результате изучения алгебры и начал математического анализа в 11 классе 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;
* значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
* 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;
* возможности геометрии для описания свойств реальных предме­тов и их взаимного расположения;
* 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;
* роль аксиоматики в математике; возможность построения матема­тических теорий на аксиоматической основе; значение аксиомати­ки для других областей знания и для практики;
* вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

**Числовые и буквенные выражения**

**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 и прикидкой при прак­тических расчетах;
* применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при ре­шении математических задач;
* находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
* проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометриче­ские функции;
* **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности** и **повседневной жизни** для:
* практических расчетов по формулам, включая формулы, содержа­щие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функ­ции, используя при необходимости справочные материалы и про­стейшие вычислительные устройства;

**Функции и графики**

уметь

* определять значение функции по значению аргумента при различ­ных способах задания функции;
* строить графики изученных функций, выполнять преобразования 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 и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, 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;
* вычислять площадь криволинейной трапеции;

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

* решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа;

**Уравнения и неравенства уметь**

* решать рациональные, показательные и логарифмические уравне­ния и неравенства, иррациональные и тригонометрические урав­нения, их системы;
* доказывать несложные неравенства;
* решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и не­равенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
* изображать на координатной плоскости множества решений урав­нений и неравенств с двумя переменными и их систем;
* 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;
* вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи);

**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.

**Содержание программы учебного предмета**

**1. Функции и их графики (5 часов)**

Элементарные функции. Исследование функций и по­строение их графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков. *Графики функций, со­держащих модули. Графики сложных функций.*

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

Сначала вводятся понятия элементарной функции и су­перпозиции функций (сложной функции). Затем исследу­ются вопросы об области определения и области изменения функции, об ограниченности, четности (или нечетности) и периодичности функции, о промежутках возрастания (убывания) и знакопостоянства функции. Результаты исследования функции применяются для построения ее гра­фика. Далее рассматриваются основные способы преобразо­вания графиков функций — симметрия относительно осей координат, сдвиг вдоль осей, растяжение и сжатие графи­ков. Все эти способы применяются к построению графика функции *у = Af (k* (х - *а))* + *В* по графику функции *у = f(x).*

Рассматривается симметрия графиков функций *у = f(x)* и *x=f{y)* относительно прямой

*у = х.* По графику функции *у = f(x)* строятся графики функций *у = |f(х)| и у = f(\x\).* Затем строятся графики функций, являющихся суперпози­цией, суммой, произведением функций.

**2. Предел функции и непрерывность(4 часов)**

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

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

На интуитивной основе вводятся понятия предела функ­ции сначала при *х +*, *х -*, затем в точке. Рассмат­риваются односторонние пределы и свойства пределов функций. Вводится понятие непрерывности функции в точ­ке и на интервале. Выясняются промежутки непрерывности элементарных функций.

Вводятся понятия непрерывности функции справа (сле­ва) в точке *х0* и непрерывности функции на отрезке. При­водится также определение предела функции в точке «на языке » и «на языке последовательностей». Вводится понятие разрывной функции, и рассматриваются примеры разрывных функций.

**3. Обратные функции(3 часа)**

Понятие обратной функции. *Взаимно обратные функ­ции. Обратные тригонометрические функции.*

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

Сначала на простом примере вводится понятие функции, обратной к данной. Затем определяется функция, обратная к данной строго монотонной функции. Приводится способ построения графика обратной функции.

Вводится понятие взаимно обратных функций, устанав­ливается свойство графиков взаимно обратных функций, построенных в одной системе координат. Исследуются основные обратные тригонометрические функции и строят­ся их графики.

**Контрольная работа №1 «Функции и их графики»**

**4.** **Производная (6 часов)**

Понятие производной. Производная суммы, разности, произведения и частного двух функций. *Непрерывность функций, имеющих производную, дифференциал.* Произ­водные элементарных функций. Производная сложной функции. *Производная обратной функции.*

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

Сначала вводится новая операция: дифференцирование функции и ее результат — производная функции. Затем выясняется механический и геометрический смысл произ­водной, после чего находятся производные суммы, разно­сти, произведения, частного и суперпозиции двух функ­ций, а также производные всех элементарных функций. Доказывается непрерывность функции в точке, в которой она имеет производную. Вводится понятие дифференциала функции, доказывается теорема о производной обратной функции и находятся производные для обратных тригоно­метрических функций.

**Контрольная работа №2 «Производная»**

**5. Применение производной (12 часов)**

Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Приближенные вычисления. *Теоремы о среднем.* Возраста­ние и убывание функций. 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 производной. *Формула и ряд Тейлора.*

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

Сначала вводятся понятия локальных максимума и ми­нимума функции, ее критических точек, а затем рассматри­вается метод нахождения максимума и минимума функции на отрезке. Выводится уравнение касательной к графи­ку функции, исследуется возрастание и убывание функций с помощью производных. Рассматриваются экстремум функ­ции с единственной критической точкой и задачи на макси­мум и минимум. Проводится исследование функций с помо­щью производной, строятся их графики.

Доказываются теоремы Ролля и Лагранжа. Обсуждается вопрос о выпуклости вверх (или вниз) графика функции, имеющей вторую производную, т. е. вопрос о геометриче­ском смысле второй производной. Вводится понятие асим­птоты графика функции. Исследуется дробно-линейная функция. Вводятся понятия формулы и ряда Тейлора, пока­зывается их применение при приближенных вычислениях.

**Контрольная работа №3 «Применение производной»**

**6. Первообразная и интеграл (7 часов)**

Понятие первообразной. *Замена переменной и интегри­рование по частям.* Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. *Приближенное вычисление опре­деленного интеграла.* Формула Ньютона — Лейбница. Свойства определенных интегралов. *Применение опреде­ленных интегралов в геометрических и физических за­дачах. Понятие дифференциального уравнения. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.*

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

Сначала вводится понятие первообразной для функции, непрерывной на интервале, затем понятие неопределенного интеграла, приводятся основные свойства неопределенных интегралов и таблица неопределенных интегралов. Опреде­ляется площадь криволинейной трапеции как предел инте­гральной суммы для неотрицательной функции. Опреде­ленный интеграл также вводится как предел интегральной суммы для непрерывной на отрезке функции. Приводится формула Ньютона — Лейбница для вычисления опреде­ленных интегралов.

Рассматриваются способы нахождения неопределенных интегралов — замена переменной и интегрирование по час­тям, метод трапеций для приближенного вычисления опре­деленных интегралов. Приводятся свойства определенных интегралов и их применение для вычисления площадей фи­гур на плоскости и для решения геометрических и физиче­ских задач. Вводятся понятия дифференциального уравне­ния, его общего и частного решения. Приводятся способы решения некоторых дифференциальных уравнений.

**Контрольная работа №4 «Первообразная и интеграл»**

**7. Равносильность уравнений** и **неравенств (4 часа)**

Равносильные преобразования уравнений и неравенств.

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

Сначала перечисляются равносильные преобразования уравнений. Подчеркивается, что при таких преобразовани­ях множество корней преобразованного уравнения совпа­дает с множеством корней исходного уравнения. Рассматриваются примеры применения таких преобразований при решении уравнений.

Затем аналогичным образом рассматриваются равно­сильные преобразования неравенств и их применение при решении неравенств.

**8. Уравнения-следствия (4 часов)**

Понятие уравнения-следствия. Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование логарифмических урав­нений. Приведение подобных членов уравнения. Освобож­дение уравнения от знаменателя. *Применение логарифми­ческих, тригонометрических и других формул.*

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

Сначала вводится понятие уравнения-следствия, пере­числяются преобразования, приводящие к уравнению-след­ствию. Подчеркивается, что при таком способе решения уравнения проверка корней уравнения-следствия является обязательным этапом решения исходного уравнения. Затем рассматриваются многочисленные примеры применения каждого из этих преобразований в отдельности и несколь­ких таких преобразований.

**9. Равносильность уравнений и неравенств системам (4 часов)**

Решение уравнений с помощью систем. *Уравнения вида f((х)) = f((х)).* Решение неравенств с помощью систем. *Неравенства вида f((х)) > f((х)).*

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

Сначала вводятся понятия системы, равносильности систем, равносильности уравнения (неравенства) системе или совокупности систем.

Затем перечисляются некоторые уравнения (неравенст­ва) и равносильные им системы. Формулируются утверж­дения об их равносильности. Приводятся примеры приме­нения этих утверждений.

Для уравнений вида  *f((х)) = f((х)).* и неравенств вида  *f((х)) > f((х)).* формулируются утверждения об их равно­сильности соответствующим системам.

**10. Равносильность уравнений на множествах (4 часа)**

Возведение уравнения в четную степень. *Умножение уравнения на функцию. Логарифмирование и потенциро­вание уравнений, приведение подобных членов, примене­ние некоторых формул.*

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

Сначала вводится понятие равносильности двух уравне­ний на множестве, описываются те множества чисел, на каждом из которых получается уравнение, равносильное на этом множестве исходному уравнению при возведении уравнения в четную степень, при умножении уравнения на функцию, при логарифмировании, при потенцировании, при приведении подобных членов уравнения, при приме­нении некоторых формул. Для каждого преобразования уравнения формулируются соответствующие утверждения о равносильности и приводятся примеры их применения.

**Контрольная работа №5 «Решение уравнений-следствий и уравнений, равносильных исходному на некотором множестве»**

**11. Равносильность неравенств на множествах (3 часа)**

*Возведение неравенства в четную степень и умноже­ние неравенства на функцию, потенцирование логариф­мических неравенств, приведение подобных членов, при­менение некоторых формул.* Нестрогие неравенства.

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

Вводится понятие равносильности двух неравенств на множестве, описываются те множества чисел, на каждом изкоторых получается неравенство, равносильное на этом множестве исходному неравенству при возведении уравне­ния в четную степень, при умножении уравнения на функ­цию, при потенцировании логарифмического неравенства, при приведении подобных членов неравенства, при приме­нении некоторых формул. Для каждого преобразования неравенства формулируются соответствующие утвержде­ния о равносильности и приводятся примеры их примене­ния. Рассматриваются нестрогие неравенства.

**14. Системы уравнений с несколькими неизвестными (5 часов)**

Равносильность систем. Система-следствие. Метод заме­ны неизвестных. *Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений.*

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

Вводятся понятия системы уравнений, равносильности систем, приводятся утверждения о равносильности сис­тем при тех или иных преобразованиях, рассматриваются основные методы решения систем уравнений: метод подста­новки, метод линейных преобразований, метод перехода к системе-следствию, метод замены неизвестных.

Рассматривается решение систем уравнений при помо­щи рассуждений с числовыми значениями.

**Повторение курса алгебры и начал математического анализа за 10-11 классы (7 часов)**

**Контрольная работа «Итоговая контрольная работа*»***

**Тематическое планирование**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Всего часов** | **К-во контрольных работ** |
| 1 | Функции и их графики | 5 |  |
| 2 | Предел функции и непрерывность | 4 |  |
| 3 | Обратные функции | 3 | 1 |
| 4 | Производная | 6 | 1 |
| 5 | Применение производной | 12 | 1 |
| 6 | Первообразная и интеграл | 7 | 1 |
| 7 | Равносильность уравнений и неравенств | 4 |  |
| 8 | Уравнения- следствия | 4 |  |
| 9 | Равносильность уравнений и неравенств системам | 4 |  |
| 10 | Равносильность уравнений на множествах | 4 | 1 |
| 11 | Равносильность неравенств на множествах | 3 |  |
| 14 | Система уравнений с несколькими неизвестными | 5 |  |
|  | Повторение | 7 | **1** |
|  | **Итого** | 68 | **6** |

**УЧИТЕЛЬ: БАСОВА А.Ф.**