

МБОУ «Лицей № 48» города Калуги

«Утверждаю»

Директор МБОУ «Лицей №48»

г.Калуги

_____ /Г.В.Зиновьева/

Приказ №106

от « 01 » сентября 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по алгебре и началам анализа

10 класс

(профильный уровень)

Соловьев С. П.

МБОУ «Лицей № 48»

г. Калуга

высшая категория

Калуга

Пояснительная записка

Программа ориентирована на учащихся 10 классов, обучающихся на профильном уровне. Составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования на профильном уровне и примерной программы Министерства образования 2004 года.

Согласно действующему в школе учебному плану и с учетом направленности классов, учебно-тематический план предусматривает в 10 классе профильного уровня обучение в объеме 152 часов, в соответствии с этим реализуется программа автора Мордкович А.Г. в объеме 152 часов.

Общая характеристика учебного предмета.

В профильном курсе содержание образования старшей школы, материал изученный в основной школе, развивается в следующих направлениях:

- систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;
- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;
- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений;
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;
- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

Цели.

Изучение математики в старшей школе 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.

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:

- 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.

Результаты обучения

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достигать все выпускники, изучавшие курс математики по профильному уровню, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс средней (полной) школы. Эти требования структурированы по трем компонентам: «знать/понимать», «уметь», «использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни». При этом последние две компоненты представлены отдельно по каждому из разделов, содержания.

Требования к уровню подготовки выпускников

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

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время 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;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых в доказательствах 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 знаний и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

Числовые и буквенные выражения

уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приёмы, применение вычислительных устройств; находить значение корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах;
- применять понятия связанные с делимостью целых чисел при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;

использовать приобретённые 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, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графические представления;

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

- описания с помощью функций различных 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 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 задач, экономических и других прикладных задач, в том числе на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

Уравнения и неравенства

уметь:

- решать рациональные уравнения и неравенства,
- иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учётом 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 приобретённые 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 подсчёта числа исходов (простейшие случаи);

использовать приобретённые 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 учебного курса

Повторение материала 7-9 классов (6 ч)

Действительные числа (18 ч)

Делимость натуральных чисел. Признаки делимости. Простые и составные числа. Деление с остатком. НОД. НОК.

Перевод бесконечной периодической десятичной дроби в обыкновенную.

Понятие иррационального числа.

Действительные числа. Числовая прямая. Числовые неравенства.. Числовые промежутки. Аксиоматика действительных чисел.

Определение модуля действительного числа и его свойства.

Формулировка принципа математической индукции.

Числовые функции (11 ч)

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами.

Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, выпуклость, ограниченность, непрерывность. Графическая интерпретация.

Определение периодической функции.

Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной.

Тригонометрические функции (21 ч)

Числовая окружность. Макеты числовой окружности и работа с ними.

Координаты точек числовой окружности. Составление таблицы координат точек числовой окружности.

Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла.

Основные тригонометрические формулы.

Радианная мера угла.

Построение графиков функций $y = \sin x$, $y = \cos x$ и работа с ними.

Построение графика функции $y = mf(x)$.

Построение графика функции $y = f(kx)$.

График гармонического колебания.

Построение графиков функций $y = \operatorname{tg}x$, $y = \operatorname{ctg}x$ и работа с ними. Функции

$$y = \arcsin x, y = \arccos x,$$

$$y = \operatorname{arctg}x, y = \operatorname{arcctg}x.$$

Преобразование выражений, содержащих обратные тригонометрические функции.

Тригонометрические уравнения (12 ч)

Решение уравнений $\cos t = a$, $\sin t = a$, $\operatorname{tg}t = a$, $\operatorname{ctg}t = a$

Метод замены переменной. Метод разложения на множители. Однородные тригонометрические уравнения.

Преобразование тригонометрических выражений (26 ч)

Формулы синуса и косинуса суммы и разности аргументов.

Формулы тангенса суммы и разности аргументов.

Формулы приведения.

Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени.

Формулы для преобразования суммы тригонометрических функций в произведение.

Формулы для преобразования произведения тригонометрических функций в сумму.

Преобразование выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin(x + t)$.

Универсальная тригонометрическая подстановка.

Комплексные числа (12 ч)

Действительная и мнимая часть. Комплексно сопряженные числа. Модуль и аргумент комплексного числа.

Геометрическая интерпретация комплексных чисел.

Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи.

Решение квадратных уравнений с комплексными коэффициентами.

Формулы для возведения комплексного числа в степень и извлечение кубического корня из него.

Производная (36 ч)

Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей.

Определение предела последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Вычисление пределов последовательностей.

Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции.

Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной.

Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования. Понятие и вычисление производных n -го порядка.

Дифференцирование обратной функции.

Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции.

Исследование функций на монотонность. Отыскание точек экстремума. Применение производной для доказательства тождеств и неравенств.

Построение графиков функций с помощью производной.

Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке. Задачи на отыскание наибольшего и наименьшего значения величин.

Комбинаторика и вероятность (10 ч)

Правило умножения. Понятие факториала. Определение перестановки.

Определение сочетаний и размещений. Формулы для нахождения числа сочетаний и размещений.

Случайные события и их вероятности.

Список литературы

Основная литература

1. Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. 10 класс: учебник профильного уровня / А.Г.Мордкович, П.В. Семёнов. – М.:Мнемозина, 2012
2. Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. 10 класс: задачник профильного уровня / А.Г. Мордкович, П.В. Семёнов и др. – М.: Мнемозина, 2012
3. Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. Контрольные работы для 10 класса общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / В.И.Глизбург. – М.: Мнемозина, 2012

Дополнительная литература

1. Александрова Л.А. Алгебра и начала анализа: самостоятельные работы. 10 класс / Л.А. Александрова. – М.: Мнемозина, 2013
2. Денищева Л.О. Алгебра и начала анализа. 10 – 11 классы: тематические тесты и зачёты / Л.О. Денищева, Т.А. Корешкова. – М.: Мнемозина, 2012
3. Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. 10 – 11 классы: контрольные работы / А.Г. Мордкович, Е.Е. Тульчинская. – М.: Мнемозина, 2015
4. Лысенко Ф.Ф. Математика. ЕГЭ – 2017. Вступительные испытания / Ф.Ф. Лысенко. – Ростов-на-Дону: Легион.
5. Саакян С.М. Задачи по алгебре и началам анализа. 10 – 11 классы / С.М. Саакян, А.М. Гольдман, Д.В. Денисов. – М.: Просвещение, 1990.
6. Дорофеев Г.В. Сборник заданий для подготовки и проведения письменного экзамена по математике за курс средней школы. / Г.В. Дорофеев, Г.К. Муравин, Е.А. Седова. – М.: Дрофа, 2005
7. Лысенко Ф.Ф. Математика. ЕГЭ – 2017. Тематические тесты / Ф.Ф. Лысенко. – Ростов-на-Дону: Легион.
8. Лысенко Ф.Ф. Математика. ЕГЭ – 2017 Учебно-тренировочные тесты / Ф.Ф. Лысенко. – Ростов-на-Дону: Легион.
9. Математика. Тренировочные тематические задания повышенной сложности с ответами для подготовки к ЕГЭ и другим формам выпускного и вступительного экзаменов / сост. Г.И. Ковалёва, Т.И. Бузулина, О.Л. Безрукова, Ю.А. Розка. – Волгоград: Учитель, 2016.