

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по курсу «Решение нестандартных задач»

уровень общего образования
среднее общее образование

КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ – 68 часов

срок реализации – 2 года

Пояснительная записка.

Рабочая программа разработана на основе ФГОС среднего общего образования по математике.

Структура документа.

Рабочая программа по своей структуре соответствует Положению о рабочей программе учителя МБОУ «Гимназия №6 им. академика-кораблестроителя А.Н.Крылова»

Место предмета в базисном учебном плане.

Учебный план для гимназии отводит 34 часа на курс «Решение нестандартных задач» в 10 классе и в 11 классе, 1 учебный час в неделю.

Основные задачи курса.

Программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций.

Программа призвана помочь осуществлению выпускниками полной школы осознанного выбора путей продолжения образования или будущей профессиональной деятельности.

Изучение алгебры и начала анализа направлено на достижение следующих целей:

- овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования;
- интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых для повседневной жизни;
- формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как форме описания и методе познания действительности;
- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, понимания значимости математики для общественного прогресса.

Программа реализуется в условиях классно-урочной системы обучения и предусматривает проведение традиционных уроков с использованием разнообразных форм организации учебного процесса и внедрением современных педагогических технологий и методов обучения.

Содержание учебного курса. 10 класс

1. Преобразования алгебраических выражений. (6 ч).

Выражения и классы выражений. Преобразования целых рациональных выражений, выражений содержащих корни n -ой степени. Доказательство тождеств.

2. Рациональные уравнения и неравенства. (6 ч).

Понятие рационального уравнения. Типы рациональных уравнений и методы их решения. Рациональные неравенства. Метод интервалов. Доказательство неравенств.

3. Иррациональные уравнения и неравенства (4ч).

Способы и приемы решения иррациональных уравнений и неравенств.

4. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. (8ч).

Приемы решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств.

5. Преобразование тригонометрических выражений. (4 ч).

Тождественные преобразования тригонометрических выражений. Вычисление значений тригонометрических функций.

6. Решение тригонометрических уравнений, неравенств. (6ч).

Типы тригонометрических уравнений и неравенств, методы их решения. Примеры решения уравнений и неравенств, содержащих обратные тригонометрические функции. Системы тригонометрических уравнений.

Содержание учебного курса. 11 класс

1. Преобразование алгебраических выражений (5 часов).

Вычисление значений числовых выражений. Вычисление значений буквенных выражений. Действия с рациональными выражениями. Формулы сокращенного умножения. Арифметический

квадратный корень. Степень с рациональным показателем. Преобразование логарифмических выражений.

2. Решение текстовых задач (5 часов).

Решение задач на движение по дороге. Решение задач на движение по реке. Решение задач на совместную работу. Решение задач на концентрацию, смеси и сплавы.

3. Элементарные графики и статистическая обработка информации (2 часа).

Работа с графиками, со схемами и таблицами.

4. Уравнения и неравенства (6 часов).

Линейные уравнения. Квадратные уравнения. Дробно-рациональные уравнения. Иррациональные уравнения. Показательные уравнения. Логарифмические уравнения. Неравенства первой степени с одним неизвестным. Квадратные неравенства.

5. Тригонометрия (4 часа).

Основы тригонометрии. Тригонометрические функции. Преобразование и вычисление тригонометрических выражений с помощью формул. Простейшие тригонометрические уравнения.

6. Геометрия (7 часов).

Треугольники. Нахождение элементов прямоугольного треугольника и равнобедренного треугольника. Нахождение углов. Четырёхугольники. Нахождение элементов четырёхугольника. Окружность. Вписанная окружность. Описанная окружность. Многоугольники. Площади пространственных и плоских фигур. Объёмы пространственных фигур.

7. Элементы статистики, комбинаторики и теории вероятностей (3 часа).

Поочередный и одновременный выбор. Вероятности событий. Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач.

8. Итоговое повторение (2 часа).

Предполагается провести итоговую контрольную работу по материалам в форме ЕГЭ базового уровня, содержащую задания, аналогичные демонстрационному варианту (ЕГЭ - 2024).

Требования к уровню подготовки учащихся. 10 класс

Программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций.

В результате изучения геометрии 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 и исследование процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

Уметь

- перечислить не менее 3-х формул сокращённого умножения;
- распознавать из предложенных рациональные выражения и выражения содержащие корни n -й степени;
- назвать два метода решения уравнений, систем уравнений и неравенств;
- решить аналитически предложенные уравнения;

- записать не менее семи формул тригонометрии;
- перечислить не менее трех способов решения тригонометрических уравнений;
- решить аналитически предложенные тригонометрические уравнения, неравенства и системы;
- сформулировать не менее двух приёмов решения рациональных, показательных, логарифмических уравнений;
- решить аналитически предложенные рациональные, показательные, логарифмические уравнения;
- выражать, точно и сжато, математическую мысль в устном и письменном изложении;
- анализировать, систематизировать, объединять рассматриваемые задачи;
- отбирать нужную информацию по заданной теме и извлекать ее из предложенных источников;
- проанализировать не менее 3-х источников информации;
- переводить информацию из текстового представления в графическое;
- оформлять и представлять информацию в самостоятельно выбранной форме.

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;
- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;
- построения и исследования простейших математических моделей;

Требования к уровню подготовки учащихся. 11 класс

Программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций.

В результате изучения курса ученик должен:

Знать/понимать

- *как используются* математические формулы, уравнения и неравенства; *примеры* их применения для решения математических и прикладных задач;
- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- *значение* математики как науки и значение математики в повседневной жизни, а также как прикладного инструмента в будущей профессиональной деятельности;

Уметь

- *выполнять* вычисления;
- *проводить* тождественные преобразования алгебраических выражений;
- *решать* уравнения и неравенства;
- *выполнять* действия с функциями;
- *выполнять* действия с геометрическими фигурами;
- *строить и исследовать* простейшие математические модели;

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

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, квадратичные функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
- построения и исследования простейших математических моделей;

- описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически;
- интерпретации графиков реальных процессов;
- решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач;
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, анализа информации статистического характера;
- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур; вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства;
- использования знаний для решения широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений

Средства контроля:

Предполагается проведение устного опроса, математических диктантов, тестирования, письменных проверочных работ (от 10 до 20 минут урока), проверка знаний, используя компьютер, проверка тетрадей с домашними работами.

Подобные формы контроля позволяют проверить теоретические знания и практические навыки учащихся, уровень усвоения материала и умение пользоваться полученными знаниями, что и является основными целями данного курса.

Система оценки достижений учащихся при устных ответах:

Оценка «5» ставится, если ученик

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков, усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Оценка «4» ставится, если ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

Оценка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;

- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Оценка «2» » ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Оценка письменных контрольных работ учащихся

Оценка «5» ставится, если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Оценка «4» ставится, если:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

Оценка «3» ставится, если:

допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Оценка «2» ставится, если:

допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Самостоятельные и практические работы, выполняемые учащимися.

Программа предусматривает самостоятельную урочную и внеурочную работу учащихся, позволяющую им приобрести опыт познавательной и практической деятельности.

Минимальный набор выполняемых учащимися работ включает в себя:

- построение и исследование математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- выполнение расчетов практического характера;
- использование математических формул и самостоятельное составление формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента,
- самостоятельную работу с источниками информации, обобщение и систематизацию полученной информации, интегрирование ее в личный опыт;
- проведение доказательных рассуждений, логическое обоснование выводов, различение доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;
- самостоятельную и коллективную деятельность, включение своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

Тематическое планирование. 10 класс

Номер занятия	Наименование дидактической единицы (раздел и тема)	Форма, тип урока
1	Упрощение алгебраических выражений с помощью формул сокращенного умножения	групповая работа
2	Преобразования целых рациональных выражений.	групповая работа;
3	Преобразования выражений содержащих корни n – ой степени.	групповая работа; семинар
4	Преобразования выражений содержащих корни n – ой степени.	групповая работа; семинар
5	Доказательство тождеств.	Комбинированный урок
6	Доказательство тождеств.	Семинар, самостоятельная работа
7	Понятие рационального уравнения. Типы рациональных уравнений.	Семинар, групповая работа
8	Типы рациональных уравнений и методы их решения.	Самостоятельная работа, практикум
9	Рациональные неравенства.	Практикум.
10	Рациональные неравенства. Метод интервалов.	Проблемный семинар
11	Доказательство неравенств.	Практикум
12	Проверочная работа №1. «Рациональные уравнения и неравенства»	Урок проверки и оценки знаний
13	Способы и приемы решения иррациональных уравнений.	Семинар
14	Способы и приемы решения иррациональных уравнений.	практикум
15	Способы и приемы решения иррациональных неравенств.	Семинар, практикум
16	Способы и приемы решения иррациональных неравенств.	Практикум, самостоятельная работа
Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. 8ч.		
17	Способы и приемы решения показательных уравнений.	Семинар
18	Способы и приемы решения показательных уравнений.	Семинар, практикум
19	Способы и приемы решения логарифмических уравнений.	Практикум. Проблемный
20	Способы и приемы решения логарифмических уравнений.	Практикум

21	Способы и приемы решения логарифмических и показательных систем неравенств	Комбинированный урок
22	Способы и приемы решения логарифмических и показательных систем неравенств.	Комбинированный урок
23	Способы и приемы решения логарифмических и показательных систем неравенств.	Комбинированный урок
24	Проверочная работа №2 «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства»	Урок проверки и оценки знаний
Преобразование тригонометрических выражений. 4 ч.		
25	Тождественные преобразования тригонометрических выражений.	Семинар, практикум
26	Тождественные преобразования тригонометрических выражений.	Семинар, практикум
27	Вычисление значений тригонометрических функций.	Комбинированный урок
28	Вычисление значений тригонометрических функций.	Практикум
Решение тригонометрических уравнений, неравенств. 6ч.		
29	Типы тригонометрических уравнений и методы их решения	Семинар
30	Типы тригонометрических уравнений и методы их решения	Практикум
31	Решение тригонометрических неравенств	Семинар
32	Решение тригонометрических уравнений	Практикум
33	Решение тригонометрических уравнений	Практикум
34	Проверочная работа №3 «Решение тригонометрических уравнений и неравенств»	Урок проверки и оценки знаний

Тематическое планирование. 11 класс

Номер занятия	Наименование дидактической единицы (раздел и тема)	Тип урока
1. Преобразование алгебраических выражений. 5 часов.		
1.	Вычисление значений числовых и буквенных выражений.	комбинированный урок;
2.	Действия с рациональными выражениями. Формулы сокращенного умножения.	комбинированный урок;
3.	Арифметический квадратный корень.	комбинированный урок;
4.	Степень с рациональным показателем.	комбинированный урок;
5.	Преобразование логарифмических выражений.	комбинированный урок;
2. Решение текстовых задач. 5 часов.		
6.	Решение задач на движение по дороге.	комбинированный урок;
7.	Решение задач на движение по реке.	комбинированный урок;

8.	Решение задач на совместную работу.	комбинированный урок;
9.	Решение задач на проценты.	комбинированный урок;
10.	Решение задач на концентрацию, смеси и сплавы.	комбинированный урок;
3. Элементарные графики и статистическая обработка информации 2 часа.		
11.	Работа с графиками.	комбинированный урок;
12.	Работа со схемами и таблицами.	урок проверки и оценки знаний;
4. Уравнения и неравенства 6 часов.		
13.	Линейные уравнения. Квадратные уравнения.	комбинированный урок;
14.	Дробно-рациональные уравнения.	комбинированный урок;
15.	Иррациональные уравнения.	комбинированный урок;
16.	Показательные уравнения.	комбинированный урок;
17.	Логарифмические уравнения.	комбинированный урок;
18.	Неравенства первой степени с одним неизвестным. Квадратные неравенства.	комбинированный урок;
5. Тригонометрия. 4 часа.		
19.	Основы тригонометрии. Тригонометрические функции.	комбинированный урок;
20.	Преобразование и вычисление тригонометрических выражений с помощью формул.	комбинированный урок;
21.	Простейшие тригонометрические уравнения.	комбинированный урок;
22.	Решение тригонометрических уравнений.	урок систематизации и обобщения;
6. Геометрия. 7 часов.		
23.	Треугольники.	комбинированный урок;
24.	Нахождение элементов прямоугольного треугольника и равнобедренного треугольника. Нахождение углов.	комбинированный урок;
25.	Четырехугольники. Нахождение элементов четырехугольника.	комбинированный урок;
26.	Окружность. Вписанная окружность. Описанная окружность.	комбинированный урок;
27.	Многоугольники.	комбинированный урок;
28.	Площади пространственных и плоских фигур.	комбинированный урок;
29.	Объемы пространственных фигур.	комбинированный урок;
7. Элементы статистики, комбинаторики и теории вероятностей. 3 часа.		
30.	Поочередный и одновременный выбор.	комбинированный урок;
31.	Вероятности событий.	комбинированный урок;
32.	Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач.	комбинированный урок;
9. Итоговое повторение. 2 часа.		
33.	Итоговый тест	урок проверки и оценки знаний;
34.	Итоговый тест	урок проверки и оценки знаний;

Учебно-методическое обеспечение.

Для обеспечения плодотворного учебного процесса предполагается использование аппаратных ИКТ-средств:

1. мультимедийные компьютеры;
2. локальная сеть;
3. мультимедиа проектор;

4. интерактивная доска;
5. принтер;
6. сканер.

А также использование информации и материалов следующих **Интернет – ресурсов:**

- <http://window.edu.ru/window/method/>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». На вкладке Каталог рубрики
Общее образование - Математика содержатся описания образовательных Интернет — ресурсов.
- <http://school-collection.edu.ru>
Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
- <http://alexlarin.narod.ru/>
Подготовка к ЕГЭ по математике: методические материалы, пробные экзамены, решение заданий

ЕГЭ онлайн.

- <http://www.school.edu.ru>
Российский общеобразовательные портал представляет собой открытую информационную систему, ориентированную на различные категории пользователей сферы общего образования
- <http://www.math-on-line.com>
Занимательная математика - школьникам (олимпиады, игры, конкурсы по математике).
- <http://ilib.mccme.ru>
Интернет - библиотека физико - математической литературы.

Список литературы.

1. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: базовый и профильный уровни/ Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федерова, М.И.Шабунин.; М., «Просвещение», 2021.
2. ЕГЭ 2024. Математика Типовые тестовые задания под. Ред. А.Л. Семенова, И.В. Ященко; М., Издательство «Экзамен», 2023.
3. Математика. Подготовка к ЕГЭ -2023; учебно-методическое пособие. Под ред. Ф.Ф.Лысенко, С.Ю. Кулабухова.,2023