

МКОУ " Уманцевкая СОШ им. Х.А. Надеева"

Рассмотрено

на заседании
педагогического совета
Протокол № _____
от « ____ » _____ 2021 г

Согласовано

Зам. директора по УВР
Э.В.Коворова _____
« ____ » _____ 2021 г.

Утверждено

Директор МКОУ "УСОШ им.
Х.А.Надеева"
С.С. Тараскаева _____
Приказ № _____
« ____ » _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Элективного предмета
« Решение математических задач повышенной сложности»**

Класс 10-11

2021-2023 учебный год

СОСТАВИТЕЛЬ:

Н. А. Назарова
(ФИО учителя)

УЧИТЕЛЬ математики
(предмет)

Пояснительная записка

Данная программа составлена на основе примерной программы по математике для учащихся 10 и 11 классов «Решение математических задач повышенной сложности». Программа данного элективного курса ориентирована на рассмотрение отдельных вопросов математики, которые входят в содержание единого государственного экзамена. Курс дополняет и развивает школьный курс математики, а также является информационной поддержкой дальнейшего образования и ориентирован на удовлетворение образовательных потребностей старших школьников, их аналитических и синтетических способностей. Основная идея данного элективного курса заключена в расширении и углублении знаний учащихся по некоторым разделам математики, в обеспечении прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, необходимых при сдаче выпускного экзамена, а для некоторых школьников – необходимых для продолжения образования.

В процессе освоения содержания данного курса ученики овладевают новыми знаниями или углубляют изученный материал, обогащают свой жизненный опыт, получают возможность практического применения своих интеллектуальных, организаторских способностей, развивают свои коммуникативные способности, овладевают общеучебными умениями. Освоение предметного содержания курса и сам процесс его изучения становятся средствами, которые обеспечивают переход от обучения учащихся к их самообразованию.

Изучение курса предполагает обеспечение положительной мотивации учащихся на повторение ранее изученного материала, выделение узловых вопросов курса, предназначенных для повторения, использование схем, моделей, опорных конспектов, справочников, компьютерных тестов, самостоятельное составление (моделирование) тестов.

Методической основой данного курса является **деятельностный подход** к обучению математике. Данный подход предполагает обучение не только готовым знаниям, но и деятельности по приобретению этих знаний, способов рассуждений, доказательств. В связи с этим в процессе изучения курса учащимся предлагаются задания, стимулирующие самостоятельное открытие ими математических фактов, новых, ранее неизвестных приемов и способов решения задач.

Цель курса: обеспечение индивидуального и систематического сопровождения учащихся при подготовке к выпускным экзаменам по математике.

Задачи курса:

- расширение и углубление школьного курса математики;
- актуализация, систематизация и обобщение знаний учащихся по математике;
- формирование у учащихся понимания роли математических знаний как инструмента, позволяющего выбрать лучший вариант действий из многих возможных;
- развитие интереса учащихся к изучению математики;
- расширение научного кругозора учащихся;
- обучение старшеклассников решению учебных и жизненных проблем, способам анализа информации, получаемой в разных формах;
- формирование понятия о математических методах при решении сложных математических задач;
- обучение заполнению бланков ЕГЭ;
- психологическая подготовка к выпускным экзаменам.

Место элективного курса в учебном плане

Для освоения курса в 10 классе отведен 1 час в неделю (34 часов в год) в рамках компонента образовательного учреждения.

Учебно-тематический план

| № п/п | Содержание | Количество часов | Количество контрольных работ |
|-----------------|--|------------------|------------------------------|
| 10 класс | | | |
| 1 | Уравнения, системы уравнений | 16 | 1 |
| 3 | Неравенства, системы неравенств | 13 | 1 |
| 4 | Планиметрия | 6 | 1 |
| | Всего часов. | 34 | 2 |
| 11 класс | | | |
| 5 | Тождественные преобразования выражений | 5 | |
| 6 | Уравнения (повторение) | 5 | |
| 7 | Начала математического анализа | 6 | 1 |
| 8 | Стереометрия | 8 | |
| 9 | Элементы статистики и теории вероятности | 4 | |
| 10 | Итоговое повторение | 6 | 1 |
| | Всего часов | 34 | 2 |

Содержание программы

Уравнения, системы уравнений

Уравнения в целых числах.

Равносильность уравнений. Уравнения вида $P(x) \cdot Q(x) = 0$. Уравнения вида $P(x)/Q(x) = 0$. Уравнения, содержащие переменную под знаком модуля. Нестандартные приемы решения уравнений. Использование свойств функций для решения уравнений. Различные методы решения систем уравнений.

Определение параметра. Решение уравнений, содержащих параметры. Решение систем уравнений с параметрами.

Неравенства, системы неравенств

Доказательство неравенств.

Различные методы решения неравенств.

Алгоритм решения неравенств с переменной под знаком модуля.

Различные методы решения систем неравенств. Системы неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Обобщенный метод интервалов при решении неравенств.

Планиметрия

Многоугольники. Окружность. Углы в окружности. Вписанная и описанная окружности. Площади

плоских фигур. Правильные многоугольники.

Планиметрические задачи повышенной сложности.

Тождественные преобразования выражений.

Преобразования выражений, включающих арифметические операции Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени Преобразования тригонометрических выражений

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Уравнения

Квадратные уравнения Рациональные уравнения Иррациональные уравнения
Тригонометрические уравнения Показательные уравнения Логарифмические уравнения
Равносильность уравнений, систем уравнений

Стереометрия.

Призма, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма. Объем призмы Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде. Объем составных многогранников. Пирамида, её основание, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; вычисление объема пирамиды. Сечения куба, призмы, пирамиды. Нахождение площадей сечений.

Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка. Сечения цилиндра. Объем цилиндра. Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка. Сечения конуса. Объем. Шар и сфера, их сечения. Объем шара и его частей

Элементы статистики и теории вероятности

Вероятности событий. Теоремы о вероятности событий. Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач

**Календарно – тематическое планирование
10 класс**

| № п/п | № урока в теме | Тема урока | Дата проведения урока | | Приме чание |
|--|-------------------------|--|-----------------------------|-----------------|----------------|
| | | | по план у | по факт у | |
| Тема1: Уравнения, системы уравнений (16 часов) | | | | | |
| 1 | 1 | Линейные уравнения. Линейные уравнения с параметром. | | | |
| 2 | 2 | Квадратные уравнения. Теорема Виета. Квадратное уравнение с параметром. | | | |
| 3 | 3 | Дробно-рациональные уравнения. | | | |
| 4 | 4 | Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов. | | | |
| 5 | 5 | Разложение многочленов на множители. Теорема Безу. Схема Горнера. Алгебраическое уравнение | | | |
| 6 | 6 | Уравнения высших степеней. | | | |
| 7 | 7 | Уравнения высших степеней. | | | |
| 8 | 8 | Уравнения с модулем. | | | |
| 9 | 9 | Уравнения с модулем. | | | |
| 10 | 10 | Иррациональные уравнения. | | | |
| 11 | 11 | Иррациональные уравнения. | | | |
| 12 | 12 | Системы алгебраических уравнений. | | | |
| 13 | 13 | Системы алгебраических уравнений. | | | |
| 14 | 14 | Решение уравнений и систем уравнений с параметрами. | | | |
| 15 | 15 | Решение уравнений и систем уравнений с параметрами. | | | |
| 16 | 16 | <i>Контрольная работа № 1 по теме «Уравнения, системы уравнений».</i> | | | |
| Тема2: Неравенства, системы неравенств (13 часов) | | | | | |
| 17 | 1 | Рациональные неравенства высших степеней. | | | |
| 18 | 2 | Рациональные неравенства высших степеней. | | | |
| 19 | 3 | Неравенства с модулем. | | | |
| 20 | 4 | Неравенства с модулем. | | | |
| 21 | 5 | Иррациональные неравенства. | | | |
| 22 | 6 | Иррациональные неравенства. | | | |
| 23 | 7 | Показательные неравенства. | | | |
| 24 | 8 | Логарифмические неравенства. | | | |
| 25 | 9 | Смешанные неравенства. | | | |
| 26 | 10 | Смешанные неравенства. | | | |
| 27 | 11 | Решение неравенств с параметром. | | | |
| 28 | 12 | Решение неравенств с параметром. | | | |

| № п/п | № урока в теме | Тема урока | Дата проведения урока | | Примечание |
|------------------------------------|----------------|--|-----------------------|----------|------------|
| | | | по плану | по факту | |
| 29 | 13 | <i>Контрольная работа №2 по теме: «Неравенства».</i> | | | |
| Тема3: Планиметрия. (6 час) | | | | | |
| 30 | 1 | Площадь и периметр | | | |
| 31 | 2 | Вычисления углов и метрические соотношения | | | |
| 32 | 3 | Трапеция и параллелограмм | | | |
| 33 | 4 | Вписанная и описанная окружность | | | |
| 34 | 5 | <i>Контрольная работа №3 по теме: «Планиметрия»</i> | | | |

11 класс

| № п/п | № урока в теме | Тема урока | Дата проведения урока | | Примечание |
|--|----------------|--|-----------------------|----------|------------|
| | | | по плану | по факту | |
| Тема4. Выражения. Тождественные преобразования выражений (5ч) | | | | | |
| 1 | 1 | Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень | | | |
| 2 | 2 | Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени | | | |
| 3 | 3 | Преобразования тригонометрических выражений | | | |
| 4 | 4 | Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования | | | |
| 5 | 5 | Практическая работа «Тождественные преобразования выражений» | | | |
| Тема5 Уравнения.(5ч) | | | | | |
| 6 | 1 | Решение простейших уравнений | | | |
| 7 | 2 | Решение тригонометрических уравнений | | | |
| 8 | 3 | Решение смешанных уравнений | | | |
| 9 | 4 | Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений | | | |
| 10 | 5 | Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений | | | |
| Тема 6. Начала математического анализа (6ч) | | | | | |
| 11 | 1 | Геометрический смысл производной | | | |
| 12 | 2 | Физический смысл производной | | | |
| 13 | 3 | Применение производной для исследования функции | | | |

| № п/п | № урока в теме | Тема урока | Дата проведения урока | | Примечание |
|--|----------------|--|-----------------------|----------|------------|
| | | | по плану | по факту | |
| 14 | 4 | Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции с помощью производной | | | |
| 15 | 5 | Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах | | | |
| 16 | 6 | Контрольная работа №1 | | | |
| Тема 7. Стереометрия (8ч) | | | | | |
| 17 | 1 | Призма, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма. Объем призмы | | | |
| 18 | 2 | Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде. Объем составных многогранников. | | | |
| 19 | 3 | Пирамида, её основание, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; вычисление объема пирамиды. | | | |
| 20 | 4 | Сечения куба, призмы, пирамиды. Нахождение площадей сечений. | | | |
| 21 | 5 | Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка. Сечения цилиндра. Объем цилиндра. | | | |
| 22 | 6 | Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка. Сечения конуса. Объем. | | | |
| 23 | 7 | Шар и сфера, их сечения. Объем шара и его частей. | | | |
| 24 | 8 | Практическая работа по теме: «Многогранники и тела вращения». | | | |
| Тема 7. Элементы статистики и теории вероятности (4ч) | | | | | |
| 25 | 1 | Вероятности событий | | | |
| 26 | 2 | Теоремы о вероятности событий. | | | |
| 27 | 3 | Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач | | | |
| 28 | 4 | Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач | | | |
| Тема 8. Обобщающее повторение (6ч) | | | | | |
| 29 | 1 | Решение вариантов ЕГЭ | | | |
| 30 | 2 | Решение вариантов ЕГЭ | | | |
| 31 | 3 | Решение вариантов ЕГЭ | | | |
| 32 | 4 | Решение вариантов ЕГЭ | | | |
| 33 | 5 | Итоговая контрольная работа | | | |
| 34 | 6 | Итоговая контрольная работа | | | |

Требования к уровню подготовки учащихся **Уравнения, системы уравнений.**

Содержание: уравнения в целых числах; равносильность уравнений; уравнения вида $P(x)Q(x) = 0$ и $P(x)/Q(x) = 0$; уравнения, содержащие переменную под знаком модуля; иррациональные уравнения, нестандартные приёмы решения уравнений; использование свойств функций для решения уравнений; различные методы решения систем уравнений; определение параметра; решение уравнений, содержащих параметры; решение систем уравнений с параметрами.

Знать: понятия уравнения и системы уравнений; способы решения уравнений вида $P(x)Q(x) = 0$ и $P(x)/Q(x) = 0$, а также уравнений, содержащих переменную под знаком модуля, и уравнений с параметрами, иррациональных уравнений.. Нестандартные приёмы решения уравнений. Различные методы решения систем уравнений и систем уравнений с параметрами.

Уметь: решать уравнения в целых числах; устанавливать равносильность уравнений; решать уравнения вида $P(x)Q(x) = 0$ и $P(x)/Q(x) = 0$; использовать свойства функций для решения уравнений; решать уравнения, содержащие переменную под знаком модуля; иррациональные уравнения; решать уравнения с параметрами; решать системы уравнений; решать системы уравнений с параметрами.

Планиметрия.

Содержание: Многоугольники. Окружность. Углы в окружности. Вписанная и описанная окружности. Площади плоских фигур. Правильные многоугольники.

Планиметрические задачи повышенной сложности.

Знать: формулы площадей геометрических фигур; вписанный и центральный углы; вписанная и описанная окружности; правильные многоугольники.

Уметь: решать треугольник; решать задачи с окружностью; находить площади плоских фигур.

Неравенства.

Содержание: Доказательство неравенств. Различные методы решения неравенств. Алгоритм решения неравенств с переменной под знаком модуля. Различные методы решения систем неравенств. Системы неравенств содержащих переменную под знаком модуля. Обобщенный метод интервалов при решении неравенств. Решение иррациональных неравенств.

Знать: способы доказательства неравенств; определение и классификация неравенств; алгоритм решения линейного неравенства, неравенств, решаемых методом интервалов; примеры задач, решение которых сводится к решению неравенств.

Уметь: решать линейные, квадратные, показательные, логарифмические, тригонометрические, иррациональные неравенства и системы неравенств; доказывать неравенства; решать неравенства с модулем и с параметром.

В результате изучения курса учащиеся должны овладеть **следующими понятиями и уметь применять их** при решении задач:

- Решить треугольник
- Площадь фигуры, формулы вычисления площадей фигур
- Построение графиков функций и зависимостей, содержащих знак модуля
- Графики уравнений
- Уравнения в целых числах
- Равносильные уравнения. Уравнения вида $P(x) \cdot Q(x) = 0$ и $\frac{P(x)}{Q(x)} = 0$.

Иррациональные, показательные и логарифмические уравнения. Нестандартные приемы решения уравнений

• Системы уравнений. Различные способы решения систем уравнений
Решение уравнений и систем уравнений с параметрами

- Доказательство неравенств
- Иррациональные, показательные и логарифмические неравенства.

Различные методы решения неравенств. Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля

- Системы неравенств. Решение систем неравенств различными способами.
- Неравенства и системы неравенств с параметрами
- Метод интервалов

В итоге освоения курса математики выпускники 11 класса должны :

- уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- уметь выполнять вычисления и преобразования;
- уметь решать уравнения и неравенства;
- уметь выполнять действия с функциями;
- уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами;
- уметь строить и исследовать математические модели.

Формы и средства контроля

- тестирование
- самостоятельная работа
- контрольная работа
- индивидуальный и фронтальный опрос.

Ресурсное обеспечение программы.

1. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни. Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева, Е. Е. Федорова. Идр. М. Просвещение, 2018 г
2. Алгебра и начала анализа(профильный уровень), . 11 класс, А. Г. Мордкович. , 2013 г
3. Геометрия. 10-11. Учебник для общеобразовательных организаций: базовый и профильный уровни. Авторы: Л. С. Атанасян. С. Б. Кадомцев и др. Просвещение, 2014 г
4. В. В. Ткачук. Математика абитуриенту., Москва, 2017 г.
5. Р.К. Гордин Геометрия. Планиметрия. 2017 г
6. А. И. Козко. и др. Задачи с параметрами, 2016 г.