Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

средняя общеобразовательная школа с.Киселёвка

Ульчского муниципального района Хабаровского края

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**курса внеурочной деятельности:**

**«Математический тренажер»**

Направление: математика

Возраст учащихся: 15 – 17 лет

Срок реализации программы: 2021-2022 учебный год (68 часов)

Программу составила:

учитель математики и физики

Бывалина Л.Л.

с. Киселёвка 2021 г.

**Пояснительная записка**

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Математический тренажер» составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по математике на базовом уровне.

Курс рассчитан на учащихся 10 - 11 классов МБОУ СОШ с.Киселёвка, рассчитан на 68 часов.

Предлагаемая программа курса внеурочной деятельности позволит повторить и систематизировать знания обучающихся по решению различных задач, в том числе нестандартных заданий, углубить содержание учебного предмета «Математика», обеспечить дополнительную подготовку учащихся к единому государственному экзамену по математике.

Программа курса предполагает знакомство с теорией и практикой рассматриваемых вопросов, позволяющих восполнить пробелы и систематизировать знания учащихся в решении задач по основным разделам математики, позволит осуществить целенаправленную подготовку к сдаче итогового экзамена в форме ЕГЭ.

**Цели курса:**приобретение практических навыков выполнения типов заданий, встречающихся на ЕГЭ по математике, повышение математической подготовки школьников.

**Задачи курса:**

* обобщение, систематизация, расширение и углубление знаний по изучаемым в курсе математики 10 и 11 классов темам;
* подготовка учащихся к итоговой аттестации в форме ЕГЭ;
* совершенствование системы знаний и умений учащихся по решению типов заданий различной степени сложности, встречающихся на ЕГЭ по математике;
* развитие навыков самостоятельной работы, работы со справочной литературой;
* развитие умений исследовательской деятельности, логического, критического мышления;
* развитие коммуникативных и общеучебных навыков работы в группе, самостоятельной работы, умений вести дискуссию, аргументировать ответы и т.д.

Содержание курса и учебно-тематический план построен таким образом, чтобы наряду с поддержкой базового курса математики старшей школы повторить материал основной школы, а также рассмотреть решение задач повышенного уровня сложности, включенных в сборники контрольно-измерительных материалов и не отраженных в учебниках. Предложенный курс ориентирован на удовлетворение любознательности старшеклассников, развивает умения и навыки решения задач, необходимые для продолжения образования, повышает математическую культуру, способствует развитию творческого потенциала личности.

В процессе изучения данного курса предполагается использование различных методов активизации познавательной деятельности школьников, а также различных форм организации их самостоятельной работы.

*Виды деятельности на занятиях:*

Лекция, беседа, практикум, консультация, работа на компьютере.

*Формы контроля.*

1. *Входной контроль:* входная диагностическая работа.
2. *Текущий контроль:* практическая работа, самостоятельная работа.
3. *Итоговый контроль:* итоговая диагностическая работа.

*Система оценки* достижений учащихся: административной проверки материала курса не предполагается. Результатом освоения программы курса является итоговая диагностическая работа по контрольно измерительным материалам ЕГЭ на итоговом занятии, проводимая в конце первого и второго годов обучения.

**Планируемые результаты освоения курса.**

*Обучающийся разовьет умения*

* решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;
* использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;
* использовать метод интервалов для решения неравенств;
* использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;
* изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;
* выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями;
* оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;
* оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
* описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
* строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);
* решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков. 
* решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности; выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения; решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
* анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
* переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;

*В повседневной жизни и при изучении других предметов*:

* решать практические задачи и задачи из других предметов;
* определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);
* интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
* определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)
* использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;
* уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи

**Содержание курса**

***Тема 1. Текстовые задачи (6 часов)***.

Задачи на простые и сложные проценты, сплавы, смеси, задачи на движение, работу, на части, на разбавление. Задачи с ограничениями на неизвестные нестандартного вида. Комбинированные задачи.

*Методические рекомендации.* Уровень сложности рассматриваемых задач соответствует степени трудности заданий, предлагаемых на ЕГЭ. Рекомендуется уделить внимание решению задач прикладного характера, реализующих межпредметные связи с химией, биологией. Учителю следует знакомить учащихся с различными способами решения таких задач, выделяя наиболее рациональные.

***Тема 2. Таблицы и графики. Задачи принятия решений. (4 часа)***.

Графическое представление данных. Табличное представление данных. Задачи принятия решений. Функциональные зависимости в практических задачах. Задачи на составление уравнений.

*Методические рекомендации.* Уровень сложности рассматриваемых задач соответствует степени трудности заданий, предлагаемых на ЕГЭ. Обратить основное внимание на задачи принятия решений, на функциональные зависимости в практических задачах.

***Тема 3. Алгебраические выражения и преобразования. (6 часов)***.

Многочлены, действия с многочленами. Формулы сокращенного умножения. Деление многочлена на многочлен с остатком. Делимость многочленов. Алгоритм Евклида для многочленов. Корни многочленов. Теорема Безу и ее следствие о делимости многочлена на линейный двучлен. Нахождение рациональных корней многочлена с целыми коэффициентами. Обобщенная теорема Виета. Алгебраические дроби. Преобразование рациональных и иррациональных выражений.

*Методические рекомендации.* Теоретический материал дается в виде лекций, основное внимание уделяется отработке практических навыков. Обращается внимание на то, что использование этого материала значительно экономит время при решении подобных заданий на экзамене. На типичных примерах необходимо показать учащимся основные приёмы преобразования выражений. Качество усвоения темы проверяется выполнением самостоятельной работы

***Тема 4. Алгебраические уравнения, неравенства и системы. (7 часов)***.

Рациональные уравнения – уравнения с одной переменной, линейные, квадратные уравнения, рациональные уравнения высших степеней, дробно-рациональные уравнения. Рациональные неравенства. Уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуля. Иррациональные уравнения и неравенства. Системы алгебраических уравнений и неравенств – системы рациональных, иррациональных уравнений, системы уравнений с параметрами, системы неравенств с двумя переменными.

*Методические рекомендации.* В ходе изучения этой темы учащиеся должны усвоить основные способы решения уравнений, неравенств и их систем различных видов. Учителю следует обращать внимание старшеклассников на выбор наиболее рационального способа при решении уравнений (неравенств) определенного типа (линейных, квадратных, иррациональных, дробно-рациональных). После знакомства с алгоритмами выполнения заданий, предлагаются образцы решения, навыки вырабатываются в ходе групповой, парной и индивидуальной работы.

***Тема 5. Числовые последовательности (3 часа).***

Арифметическая прогрессия. Геометрическая прогрессия. Смешанные задачи на прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

*Методические рекомендации.* Уровень сложности рассматриваемых задач соответствует степени трудности заданий, предлагаемых на ЕГЭ. Рекомендуется уделить внимание решению задач прикладного, практического характера на нахождение суммы *п* первых членов арифметической и геометрической прогрессии.

***Тема 6. Показательные и логарифмические выражения, уравнения и неравенства (8 часов).***

Тождественные преобразования и вычисление показательных и логарифмических выражений. Показательные уравнения. Логарифмические уравнения. Уравнения, содержащие показательную и логарифмическую функции. Системы показательных и логарифмических уравнений. Показательные и логарифмические неравенства.

*Методические рекомендации.* Учителю следует обратить внимание на использование монотонности функций при решении уравнений и неравенств. Показать возможность использования нестандартной замены при решении показательных и логарифмических уравнений. Учителю на конкретных примерах необходимо показать рациональность использования метода интервалов для решения показательных и логарифмических неравенств. Рассмотреть решение логарифмических и показательных уравнений с переменным основанием, нестандартные по формулировке задачи, связанные с уравнениями или неравенствами. Сложная экспонента и логарифм с переменным основанием. На последнем занятии проводится тестирование по изученной теме (предполагается использование электронных средств обучения).

***Тема 7. Тригонометрия (6 часов)***.

Преобразование тригонометрических выражений. Тригонометрические уравнения и системы. Тригонометрические неравенства.

*Методические рекомендации.* Изучение этой темы предполагает систематизацию полученных знаний по теме и углубление школьного курса. Систематизируются способы решения тригонометрических уравнений и систем тригонометрических уравнений.  Особое внимание уделяется преобразованиям выражений, решению уравнений, систем уравнений и комбинированным заданиям, которые предлагаются на итоговой аттестации учащихся и на вступительных экзаменах в ВУЗы.

Материал излагается в форме беседы с учащимися при повторении, в форме лекции при рассмотрении сложных тригонометрических уравнений. При решении уравнений и их систем используются коллективная, групповая и индивидуальная формы работ с учащимися. Качество усвоения темы проверяется выполнением самостоятельной работы в тестовой форме на последнем занятии (предполагается использование электронных средств обучения).

***Тема 8. Функции и графики (7 часов)***

Определение функции и способы ее задания. Общие свойства функции (четность, нечетность, периодичность, монотонность, наибольшее и наименьшее значения функции). Степенная функция. Показательная и логарифмические функции. Тригонометрические функции. Суперпозиции функции и их графики.

*Методические рекомендации*. Основная задача темы – привести в систему и обобщить знания учеников об основных свойствах функции. Обратить внимание на роль графиков функций при решении уравнений и неравенств. Совершенствование владения методами исследование функций и построения их графиков. Рассмотреть основные способы преобразования графиков – симметрия относительно осей координат, сдвиг вдоль осей, растяжение и сжатие графиков.

***Тема 9. Элементы математического анализа (5 часов).***

Производная. Вычисление производных. Касательная к графику функции. Механический смысл производной. Исследование функции с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции. Первообразная, интеграл. Вычисление интегралов.

*Методические рекомендации.* Уровень сложности рассматриваемых задач соответствует степени трудности заданий, предлагаемых на ЕГЭ. Тренироваться в решении задач по графикам функций. Обратить основное внимание на задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функций, геометрический смысл производной, нахождение углового коэффициента касательной, нахождение точек экстремума.

***Тема 10. Геометрия (10 часов).***

Векторы. Метод координат на плоскости и в пространстве. Планиметрия. Стереометрия.

*Методические рекомендации.* Работа над темой предполагает систематизацию знаний о плоских фигурах (треугольник, четырехугольник, многоугольник, окружность), о многогранниках, телах и поверхностях вращения (пирамида, призма, цилиндр, конус, шар). Обратить особое внимание на нахождение площадей и элементов плоских фигур, площади поверхности и объема пространственных фигур.

***Тема 11. Итоговое повторение. Решение комбинированных заданий (6 часов).***

В ходе решения **комбинированных заданий** систематизируются знания и умения учащихся по данной программе. Уровень и качество знаний проверяется в ходе выполнения зачетной диагностической работы.

*Методические рекомендации*. В разделе **«Итоговое повторение»** предполагается провести заключительную контрольную работу по материалам и в форме ЕГЭ, содержащую задания, аналогичные демонстрационному варианту (предполагается использование электронных средств обучения).

**Тематическое планирование учебного материала.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем занятий** | **Количество часов** |
| **Тема 1. Текстовые задачи (6 часов)** | | |
| 1 | Основные задачи на проценты | 1 |
| 2 | Задачи, связанные с торгово-денежными отношениями. Себестоимость, прибыль, инфляция и процентный прирост. | 1 |
| 3 | Задачи на сплавы и смеси. | 1 |
| 4 | Задачи на сложные проценты. | 1 |
| 5 | Задачи на движение. | 1 |
| 6 | Задачи на работу. | 1 |
| **Тема 2. Таблицы и графики. Задачи принятия решений (4 часа).** | | |
| 7 | Графическое представление данных. | 1 |
| 8 | Табличное представление данных. | 1 |
| 9 | Задачи принятия решений. | 1 |
| 10 | Функциональные зависимости в практических задачах. | 1 |
| **Тема 3.** **Алгебраические выражения и преобразования (6 часов).** | | |
| 11-12 | Многочлены, действия с многочленами. Формулы сокращенного умножения. Нахождение рациональных корней многочлена с целыми коэффициентами. Обобщенная теорема Виета. | 2 |
| 13-14 | Деление многочлена на многочлен с остатком. Делимость многочленов. Алгоритм Евклида для многочленов. Корни многочленов. Теорема Безу и ее следствие о делимости многочлена на линейный двучлен. | 2 |
| 15-16 | Алгебраические дроби. Преобразование рациональных и иррациональных выражений. | 2 |
| **Тема 4.** **Алгебраические уравнения, неравенства и системы (7 часов).** | | |
| 17 | Уравнения с одной переменной. Линейные, квадратные уравнения. | 1 |
| 18 | Рациональные уравнения высших степеней. Рациональные неравенства. | 1 |
| 19 | Уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуля. | 1 |
| 20 | Иррациональные уравнения и неравенства. | 1 |
| 21 | Системы алгебраических уравнений и неравенств. | 1 |
| 22-23 | Системы уравнений с параметрами, системы неравенств с двумя переменными. | 2 |
| **Тема 5. Числовые последовательности (3 часа).** | | |
| 24 | Арифметическая прогрессия. | 1 |
| 25 | Геометрическая прогрессия. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. | 1 |
| 26 | Смешанные задачи на прогрессии. | 1 |
| **Тема 6. Показательные и логарифмические выражения, уравнения и неравенства (8 ч.)** | | |
| 27 | Тождественные преобразования и вычисление показательных и логарифмических выражений. | 1 |
| 28 | Показательные уравнения. | 1 |
| 29 | Логарифмические уравнения. | 1 |
| 30 | Уравнения, содержащие показательную и логарифмическую функции. | 1 |
| 31 | Системы показательных и логарифмических уравнений. | 1 |
| 32-33 | Показательные и логарифмические неравенства. | 2 |
| 34 | **Итоговая диагностическая работа** | 1 |
| **Тема 7. Тригонометрия (6 часов).** | | |
| 35-36 | Преобразование тригонометрических выражений. | 2 |
| 37-39 | Тригонометрические уравнения и системы. | 3 |
| 40 | Тригонометрические неравенства. | 1 |
| **Тема 8. Функции и графики (7 часов).** | | |
| 41-42 | Определение функции и способы ее задания. Общие свойства функции (четность, нечетность, периодичность, монотонность, наибольшее и наименьшее значения функции). Ограниченные функции. | 2 |
| 43 | Степенная функция. | 1 |
| 44 | Показательная и логарифмические функции. | 1 |
| 45 | Тригонометрические функции. | 1 |
| 46-47 | Суперпозиции функций и их графики. Сложная функция. Основные приемы построения графиков функций. | 2 |
| **Тема 9. Элементы математического анализа (5 часов).** | | |
| 48 | Производная. Физический смысл производной. Вычисление производных. | 1 |
| 49 | Касательная к графику функции. Геометрический смысл производной. | 1 |
| 50 | Исследование функции с помощью производной. | 1 |
| 51 | Наибольшее и наименьшее значения функции. | 1 |
| 52 | Первообразная, интеграл. Вычисление интегралов. | 1 |
| **Тема 10. Геометрия (10 часов).** | | |
| 53-54 | Векторы. Метод координат на плоскости и в пространстве. | 2 |
| 55 | Решение планиметрических задач. Углы. Треугольники. | 1 |
| 56 | Решение планиметрических задач. Четырехугольники. | 1 |
| 57-58 | Решение планиметрических задач. Окружность и круг. | 2 |
| 59-62 | Решение стереометрических задач. | 4 |
| **Тема 11. Итоговое повторение (6 часов).** | | |
| 63-66 | **Решение комбинированных заданий.** | 4 |
| 67-68 | **Итоговая диагностическая работа.** | 2 |
| Итого: | | **68** |

**Учебно- методическое обеспечение курса.**

1. Н.А.Ким. Математика. Технология подготовки учащихся к ЕГЭ 10-11классы. Волгоград. Издательство «Учитель», 2010год.
2. Дорофеев Г.В. ЕГЭ 2018. Математика: Сдаем без проблем! / Г.В.Дорофеев, Е.А.Седова, С.А.Шестаков, С.В.Пчелинцев. – М.: Эксмо, 2019.
3. ЕГЭ. Математика. Тематическая рабочая тетрадь. И.В. Ященко, С.А. Шестаков, П.И. Захаров. – М.: МЦНМО, Издательство «Экзамен», 2015-2020.
4. ЕГЭ. Математика. Типовые тестовые задания./ Под ред. А.Л. Семенова, И.В. Ященко. – М.: Издательство «Экзамен», 2015-2020.
5. ЕГЭ 2015. Математика. Типовые тестовые задания. Базовый уровень. Под ред. Ященко И.В. – М.: Издательство «Экзамен», 2016-2020.
6. ЕГЭ 2014. Математика «Оптимальный банк заданий для подготовки учащихся»./ А.В. Семенов, А.С. Трепалин, И.В. Ященко, П.И. Захаров. - М.: Интеллект- Центр.
7. «Избранные разделы математики для старшей школы». Программа элективного курса и методические указания. Министерство образования Нижегородской области ГОУ ДПО НИРО. Авторы-составители: И.Г. Малышев, М.А. Мичасова. Нижний Новгород, 2012 г.
8. Лаппо Л.Д. ЕГЭ. Математика. Подготовка к ЕГЭ. Вступительные испытания/ Л.Д. Лаппо, М.А. Попов. – М.: Издательство «Экзамен», 2018-2020.
9. Лысенко Ф.Ф. Математика. ЕГЭ. Учебно-тренировочные тесты. Ростов-на-Дону, 2014 г.
10. Лысенко Ф.Ф., Калашников В.Ю., Неймарк А.Б., Давыдов Б.Е. Математика. Подготовка к ЕГЭ, подготовка к вступительным экзаменам.- Ростов-на-дону: Сфинск. 2016 г.
11. Математика. Практикум по выполнению типовых тестовых заданий ЕГЭ.Л.Д. Лаппо, М.А. Попов. – М.: МЦНМО, Издательство «Экзамен», 2016-2020 гг..
12. Математика 11 класс: ЕГЭ-2009 : методическое пособие/ авт.-сост. А.Н.Манова. – Ростов н/Д: Феникс, 2009.
13. Математика: ЕГЭ: Учебно-справочные материалы/ Ю.М.Нейман, Т.М.Королева, Е.Г.Маркарян. – М.; СПб.: «Просвещение», 2011.
14. Полный сборник решений задач для поступающих в вузы. Группа А / Под ред. М.И.Сканави. – Москва: ООО «Издательство «Мир и образование»: Минск: ООО «Харвест», 2007.
15. Рывкин А.А. Математика: готовимся к экзамену: для выпускников и абитуриентов/ А.В.Рывкин, А.З.Рывкин. – М.: Эксмо, 2009.
16. Семенов А.Л. ЕГЭ: 4000 задач с ответами по математике. / под редакцией А.Л. Семенова, И.В. Ященко. – М.: Издательство «Экзамен», 2017-2020.
17. Сергеев И.Н. ЕГЭ: 1000 задач с ответами и решениями по математике. «Закрытый сегмент» / И.Н.Сергеев, В.С.Панферов. – М.: Издательство «Экзамен», 2016-2020.

Интернет-ресурсы.

1. <http://fipi.ru/>
2. http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege
3. <http://reshuege.ru/>
4. <http://mathege.ru/or/ege/Main>
5. http://live.mephist.ru/show/mathege2010