

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Краснокаменская средняя общеобразовательная школа №4

«Рассмотрено» на заседании МО учителей математики Руководитель МО _____ Протокол № ____ от « ____ » _____ 2020 г.	«Согласовано» Заместитель директора по УВР _____ « ____ » _____ 2020 г.	«Утверждаю» Директор МБОУ Краснокаменской СОШ №4 _____ Приказ № ____ от « ____ » _____ 2020г.
---	---	---

**Рабочая программа
элективного курса**

По предмету математика «Решение математических задач повышенной трудности»
Класс 11
Учитель Орлова Марина Николаевна

Пояснительная записка

Современные тенденции по модернизации среднего образования направлены на создание в старших классах различных профилей. Такие преобразования диктуются в первую очередь социальным заказом общества, который ставит перед школой задачу: дать учащемуся полное среднее образование и помочь ему в профессиональном выборе. Программа элективного курса предназначена для учащихся 11 класса, освоивших основные образовательные программы среднего общего образования. Курс рассчитан на 34 часа.

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, для продолжения образования, где необходимо применение математики в профессиональной деятельности и на творческом уровне.

Цель данного курса: овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения естественно-научных дисциплин, для получения образования в областях, требующих углубленной математической подготовки;

Задачи курса:

- актуализация, систематизация и обобщение знаний учащихся по математике;
- расширение и углубление школьного курса математики;
- 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;
- психологическая подготовка к ЕГЭ;
- обучение заполнению бланков ЕГЭ.

В процессе освоения содержания данного курса ученики овладевают новыми знаниями, 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 изучения его 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 аналогичных заданиям ЕГЭ. Методологической основой предлагаемого 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. Каждая предлагаемая для решения учащимся задача может служить многим конкретным целям обучения. И всё же главная цель - развить творческое и математическое мышление учащихся, заинтересовать их математикой, привести к «открытию» математических фактов. Достичь этой цели с помощью одних стандартных задач невозможно, хотя стандартные задачи, безусловно, полезны. На занятиях необходимо учить школьников применять различные математические методы (метод уравнений, векторный и координатный методы, метод геометрических преобразований и т.д.). Также необходимо формировать у учащихся умения и навыки, нужные для решения любой математической задачи, прививать им вкус и навыки к выполнению работы исследовательского характера. Конечно,

научить решать нестандартные задачи можно лишь в том случае, если у учащихся будет желание их решать, т.е. если задачи будут содержательными и интересными с точки зрения ученика.

В процессе решения целесообразно чётко различать четыре ступени:

- изучения условия задачи;
- поиск плана решения и его составление;
- оформление найденного решения;
- изучение полученного решения - критический анализ результата решения и отбор полезной информации.

Организация на занятиях элективного курса должна существенно отличаться от урочной: учащемуся необходимо давать достаточное время на размышление, приветствовать любые попытки самостоятельных рассуждений, выдвижения гипотез, способов решения задач. В курсе заложена возможность дифференцированного обучения.

Виды деятельности и формы занятий: обсуждение, тестирование, конструирование тестов, исследовательская деятельность, работа с текстом, диспут, обзорные лекции, мини-лекции, семинары и практикумы по решению задач, индивидуальные и групповые консультации; работа в малых группах.

Методы обучения: обучение через опыт и сотрудничество; объяснительно-иллюстративный метод, репродуктивный метод, метод проблемного изложения;

Педагогические средства: технические средства обучения, учебно-наглядные пособия, карточки-задания.

Формы и методы контроля: тестирование, самопроверка, взаимопроверка учащимися друг друга, собеседование, письменный и устный зачет, проверочные письменные работы, наблюдение.

Основным дидактическим средством для предлагаемого курса являются тексты рассматриваемых типов задач из разнообразных сборников для подготовки к ЕГЭ, материалы сайтов: Решу ЕГЭ математика 2020-2021, ФИПИ, СтатГрад, открытого банка заданий ЕГЭ

Результатом изучения курса должно стать умение решать различные математические задачи; углубление имеющихся знаний по математике; развитие самостоятельного, активного, творческого мышления у учащихся; качественно сдать выпускные экзамены по математике.

Требования к уровню подготовленности учащихся

В результате изучения элективного курса уровень 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;
- 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 к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

Уравнения

Знать и понимать:

- определение многочлена,
- выполнять действия с многочленами,
- раскладывать многочлен на множители,
- формулы разложения многочлена разности и суммы кубов, разности $x^n - y^n$ и суммы $x^{2k+1} + y^{2k+1}$,
- теорему Безу и её следствие о делимости многочлена на линейный двучлен,
- определение уравнения называются равносильными, уравнения-следствия, какие операции приводят к появлению «посторонних» корней,
- применять нестандартные приёмы при решении уравнений и их систем,
- применять различные способы решения уравнений и их систем,

Неравенства

Знать и понимать:

- неравенство Коши и Бернулли,
- применять неравенства при решении уравнений и неравенств.

Уметь:

- применять графики для решения неравенств и их систем.

Функции

Знать и понимать:

- находить значения функций, заданных формулой, таблицей, графиком;
- проводить исследование функций;
- строить и читать графики функций;
- владеть основными приёмами преобразования графиков и применять их при построении графиков;

Уметь:

- преобразовывать выражения, содержащие обратные тригонометрические функции.

Текстовые задачи

Знать и понимать:

- определение процентов, сплавов, смесей, движения, работы, производительности.

Уметь:

- давать обоснования при решении задач, опираясь на теоретические сведения
- решать задачи методом уравнений и алгебраическим методом.

Задачи на прогрессию

Знать и понимать:

- определения арифметической и геометрической прогрессий, формул их n -го члена,
- формулы суммы n -первых членов,
- формулу суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии,
- характеристические свойства прогрессий.

Уметь:

- применять формулы суммы n -первых членов,
- применять формулу суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии,

Планиметрия, стереометрия

Знать и понимать:

- освоить определённый набор приёмов решения геометрических задач,
- проводить полные обоснования при решении задач и доказательства, используя для этого изученные теоретические сведения.

Уметь:

применять приёмы решения геометрических задач в задачах на вычисление, применять общие методы геометрии (преобразований, векторный, координатный) и применять их при решении геометрических задач, вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов), используя изученные формулы, а также аппарат алгебры, начала анализа и тригонометрии.

Решение различных задач повышенной сложности

Уметь:

- решать нестандартные задания и задания повышенной сложности, взятые из материалов ЕГЭ и сборников для поступающих в ВУЗы.

Содержание учебного курса

- **Уравнения(10 ч)**
- Многочлены. Рациональные уравнения. Системы уравнений с двумя неизвестными. Системы уравнений с параметром. Иррациональные уравнения. Показательные уравнения. Логарифмические уравнения. Тригонометрические уравнения. Уравнения с параметром. Уравнения с двумя неизвестными.
- **Методические рекомендации**
- Сначала желательно повторить определение многочлена и операции с многочленами, особое внимание уделить равенству двух многочленов, разложению многочлена на множители,

делению многочлена на многочлен, теореме Безу. Далее дать определение равносильных уравнений и уравнений следствий, теоремы, при которых уравнения переходят в равносильные уравнения. Рассмотреть различные способы решения уравнений и их систем, более подробно разобрать функционально-графический метод решения уравнений и метод оценки. Задания для занятий можно брать из сборников для поступающих в вузы и для подготовки к ЕГЭ. При выполнении практических заданий учащихся можно разбить на группы, работу в группах давать различной степени сложности и оценить результаты.

- **Неравенства (6ч)**
- Тригонометрические неравенства. Иррациональные неравенства. Показательные неравенства. Логарифмические неравенства. Неравенства с параметром. Смешанные неравенства. *Методические рекомендации*
- Дать определение неравенства с одной переменной, определения равносильных неравенств, повторить теоремы, которые используются при решении неравенств, метод интервалов. Повторить свойства функций. Задания учащимся давать различной степени трудности, чтобы каждый смог бы выбрать те задания, которые ему по силам. В конце провести зачёт по этим двум темам. По желанию отметки можно поставить в журнал.
- **Функции (7ч)**
- Наибольшее, наименьшее значения функции (без использования производной). Применение производной. Геометрический смысл производной. Применение первообразной. Комбинированные функции Область определения функции. Множество значений функции. *Методические рекомендации*
- Знать свойства функций, сложных функций и уметь применять свои знания при нахождении области определения функции и множества значений функции, находить наибольшее и наименьшее значения функции без использования производной. Повторить свойства обратных тригонометрических функций. После изучения темы провести самостоятельную проверочную работу.
- **Текстовые задачи (2ч)**
- Проценты, сплавы, смеси. Движение. Работа, производительность.
- *Методические рекомендации*
- Эта тема введена в связи с тем, что некоторым учащимся необходимо сдавать математику для поступления в вуз. Задачи, которые будут рассматриваться, соответствуют степени трудности задач, предлагаемых на ЕГЭ. Здесь необходимо включать задачи, взятые из окружающей жизни, задачи, естественным образом связанные со знакомыми учащимися вещами, опытом. Контроль усвоения материала можно провести по желанию учащегося в виде домашней контрольной работы.
- **Задачи на прогрессию (3ч)**
- Арифметическая и геометрическая прогрессии.
- *Методические рекомендации*
- Повторить определения арифметической, геометрической прогрессий, их характеристических свойств, формул, которые применяются при решении задач на прогрессии. На занятиях рассмотреть более сложные задачи, где присутствуют различные функции, которые образуют некоторую прогрессию. Провести домашнюю проверочную работу.
- **Планиметрия, стереометрия (3ч)**
- Вписанная в треугольник и описанная около треугольника окружности. Вписанная в n -угольник и описанная около n -угольника окружности. Треугольник. Четырёхугольники.
- Окружность, касательные и секущие. Комбинации тел. Решение геометрических задач повышенной трудности. *Методические рекомендации*
- Повторить и обобщить знания и умения учащихся по геометрии. Разобрать решения некоторых нестандартных задач, наиболее часто встречающихся. Особое внимание уделить на решение задач, где участвуют несколько тел. Тему завершить домашней контрольной работой.
- **Решение различных задач повышенной сложности (3ч)**
- Последние занятия рассчитаны на то, что учащиеся в основном самостоятельно будут отыскивать ход решения задачи, его оформление. Работу можно организовать в виде пар или небольших групп. Потом провести зачётную работу, сделать анализ решений и допущенных ошибок.

Учебно-тематический план

№ урока	Содержание	Количество часов	Примерные сроки
	Уравнения	10	
1	Многочлены	1	
2	Рациональные уравнения	1	
3	Системы уравнений с двумя неизвестными	1	
4	Системы уравнений с параметром	1	
5	Иррациональные уравнения.	1	
6-7	Показательные и логарифмические уравнения.	2	
8	Тригонометрические уравнения.	1	
9	Уравнения с параметром	1	
10	Уравнения с двумя неизвестными	1	
	Неравенства	6	
11	Тригонометрические неравенства	1	
12	Иррациональные неравенства	1	
13	Показательные и логарифмические неравенства	1	
14	Неравенства с параметром	1	
15	Смешанные неравенства	1	
16	Зачётный урок по теме: «Неравенства»	1	
	Функции	7	
17	Наибольшее и наименьшее значения функции (без использования производной)	1	
18	Производная, её геометрический смысл	1	
19	Применение производной к исследованию функций и нахождению наибольших и наименьших значений.	1	
20	Первообразная. Вычисление площадей криволинейных трапеций	1	
21	Сложная функция. Область определения и множество значений функции.	1	
22-23	Решение уравнений, неравенств и их систем с помощью применения свойств функций, (нестандартные задачи)	2	
	Текстовые задачи	2	
24	Проценты, сплавы, смеси	1	
25	Движение, работа, производительность	1	
	Задачи на прогрессию	2	
26	Арифметическая прогрессия	1	
27	Геометрическая прогрессия	1	
	Решение геометрических задач	4	
28	Треугольник. Многоугольники	1	
29	Окружность, вписанная в многоугольник. Описанная около многоугольника	1	
30-31	Тела вращения. Объемы. Площадь поверхности	1	
	Решение различных задач повышенной сложности	3	
32-34	Решение тестовых задач повышенной сложности	1	

Литература

1. Стад Град Тесты для подготовки к ЕГЭ
2. А.В.Семенов, И.В Ященко. Оптимальный банк заданий для подготовки учащихся ЕГЭ математика / М.: Интеллект центр 2014
3. Ф.Ф. Лысенко. Математика. Повторение курса в формате ЕГЭ. Ростов-на-Дону «Легион» 2012
4. С.И. Колесникова. Решение сложных задач ЕГЭ по математике. Москва «ВАКО» 2011

Материалы сайтов:

Решу ЕГЭ математика 2020-2021, ФИПИ, СтатГрад, открытого банка заданий ЕГЭ

Литература