

Паспорт
рабочей программы элективного курса по математике
«Решение математических задач повышенной трудности» 34 часа (1 час в неделю)

Тип программы программа элективного курса по математике в 11 классе (базовый уровень).

Статус программы: рабочая программа элективного курса.

Назначение программы:

- для обучающихся программа обеспечивает реализацию их права на информацию об образовательных услугах, права на выбор образовательных услуг и права на гарантию качества получаемых услуг;
- для педагогических работников программа определяет приоритеты в содержании основного общего образования и способствует интеграции и координации деятельности по реализации общего образования.

Категория обучающихся: учащиеся 11 класса

Сроки освоения программы: 1 год.

Объем учебного времени: 34 часа.

Режим занятий: 1 часа в неделю

Формы контроля: итоговый тест.

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. Данная программа элективного курса «Решение математических задач повышенной трудности» предназначена для обучающихся 11 класса. Курс рассчитан на 34 часа. Основным средством развития математических способностей обучающихся являются задачи. Цель настоящего курса состоит в развитии математического мышления и творческой активности обучающихся. Ориентируя школьников на поиски красивых, изящных решений математических задач, учитель тем самым способствует эстетическому воспитанию обучающихся и повышению их математической культуры. Каждая предлагаемая для решения обучающимся задача может служить многим конкретным целям обучения. И всё же главная цель - развить творческое и математическое мышление обучающихся, 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 обучающихся.

В процессе решения целесообразно чётко различать четыре ступени:

- 1) изучения условия задачи;

- 2) поиск плана решения и его составление;
- 3) оформление найденного решения;
- 4) изучение полученного решения - критический анализ результата решения и отбор полезной информации.

Особенно это актуально в настоящее время, когда обучающиеся сдают экзамен в форме ЕГЭ. Программа курса охватывает все разделы математики, которые включены в программу. Основная задача учителя не просто научить решать задачи, а учить мыслить, аргументировать, обобщать, классифицировать, используя изученный материал. Данная рабочая программа и планирование курса алгебры и математического анализа для одиннадцатых классов отражает практику работы школы в классах, с углубленным изучением алгебры и математического анализа.

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.

После изучения каждой главы учащиеся будут выполнять самостоятельные или контрольные работы, которые будут оцениваться в основном в форме зачтено /не зачтено/, не исключено выставление отметок по желанию учащихся в журнал. Уровень достижений учащихся будет контролироваться таким способом, как наблюдением активности на занятиях, анализ самостоятельных и контрольных работ, беседы с учащимися.

Предлагаемый курс является развитием системы ранее приобретённых программных знаний, его цель - создать целостное представление о математике средней школы и значительно расширить спектр задач, развивать способности учащихся делать выводы из данных условий. Содержание курса предполагает работу с разными источниками информации и предусматривает самостоятельную (индивидуальную) или коллективную работу обучающихся. Организация работы должна строиться таким образом, чтобы учащиеся стремились рассуждать и выдвигать гипотезы.

При проведении занятий необходимо применять различные формы и методы ведения урока: уроки-практикумы, урок решения одной задачи, уроки вопросов и ответов и т. д., учитывая индивидуальные особенности каждого ученика.

Цели курса:

Формирование и развитие у учащихся:

- интеллектуальных и практических умений в области решения уравнений, неравенств, задач;
- интереса к изучению математики;
- умения самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях;
- творческих способностей;
- коммуникативных навыков, которые способствуют развитию умений работать в группе, отстаивать свою точку зрения. В процессе обучения учащиеся приобретают следующие умения:
- решать уравнения, неравенства, задачи повышенной сложности;
- анализировать полученный результат;
- исследовать уравнение, неравенство;
- применять нестандартные методы при решении уравнений, неравенств, задач.

Требования к уровню подготовленности учащихся

В результате изучения элективного курса обучающийся 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	Кол-во	Вид урока	Пример сроки
	Уравнения	10		
1	Многочлены	1	Урок отработки	
2	Рациональные уравнения	1	Урок отработки умений и навыков	
3	Системы уравнений с двумя неизвестными	1	Индивидуальная работа	
4	Системы уравнений с параметром.	1	Групповая работа	
5	Иррациональные	1	Урок-практикум	
6	Показательные и логарифмические уравнения.	1	Урок-практикум	
7	Тригонометрические уравнения.	1	Урок-семинар	
8	Самостоятельная работа, (тест)	1	Работа в группах	
9	Уравнения с параметром	1	Индивидуальная работа	
10	Уравнения с двумя неизвестными	1		
	Неравенства	6		
11	Тригонометрические	1	Урок-практикум	
12	Иррациональные неравенства	1	Работа в группах	
13	Показательные и логарифмические неравенства.	1	Индивидуальная работа	
14	Неравенства с параметром	1	Работа в группах	
15	Смешанные неравенства	1	Работа в группах	
16	Зачётный урок по теме:	1		
	Функции	7		
17	Наибольшее и наименьшее значения функции (без	1	Урок отработки умений и навыков	

18	Производная, её геометрический смысл.	1	Индивидуальная работа	
19	Применение производной к исследованию функций и нахождению	1	Уроки-практикумы	
20	Первообразная. Вычисление площадей криволинейных	1	Индивидуальная работа	
21	Сложная функция. Область определения и	1	Групповая работа	
22	Решение уравнений, неравенств и их систем с помощью применения свойств функций, (нестандартные задачи)	1	Урок-практикум, работа в группах и индивидуальная работа	
23	Контрольная работа (тест)	1	Индивидуальная работа	
	Текстовые задачи	2		
24	Проценты, сплавы, смеси	1	Индивидуальная работа, урок-консультация	
25	Движение, работа, производительность. Домашняя контрольная	1	Индивидуальная работа, урок-консультация	
	Задачи на прогрессию	3		
26	Арифметическая	1	Урок- практикум	
27	Геометрическая	1	Урок-практикум	
28	Решение экзаменационных задач.	1	Групповая работа	
	Решение геометрических	3		
29	Треугольник. Многоугольники	1	Урок обобщения	
30	Окружность, вписанная в многоугольники	1	Индивидуальная работа	
31	Тела вращения. Домашняя контрольная	1	Урок -консультация	
	Решение различных задач повышенной	3		
32	Решение различных задач повышенной	1		
33	Решение различных задач повышенной	1		
34	Решение различных задач повышенной			

Литература

1. Сборник задач по математике для поступающих во втузы. Под редакцией М. И. Сканава, 5-е изд.-М.; Высшая школа; 2008.
2. Задачи по алгебре и началам анализа для 10-11 классов, С. М. Саакян, Москва «Просвещение», 2014г.
3. Сборник заданий для подготовки и проведения письменного экзамена за курс средней школы, Москва, «Дрофа», 2014г.
4. Сборник задач по алгебре и началам анализа, А.П.Карп, Москва, «Просвещение», 2015г.
5. М. Л. Галицкий, Л. И. Звавич, Сборник задач по алгебре для 8-9 классов, Москва, «Просвещение», 1915г.
6. Алгебра и начала анализа. Задачник для общеобразовательных учреждений, под редакцией А. Г. Мордковича, 3-е издание, М.;2016.
7. И. Ф. Шарьгин. Факультативный курс по математике. Решение задач, М., «Просвещение», 10 класс, 2012.
8. И. Ф. Шарьгин. Факультативный курс по математике. Решение задач, М., «Просвещение», 11 класс, 2011.
9. В. В. Амелкин, В. Л. Рабцевич. Задачи с параметрами, Минск, «Асар»,2016.
10. Журнал «Математика в школе», №8, 9 2015г.
11. Журнал «Математика для школьников», 2015г.
12. Единый государственный экзамен: Математика: Репетитор / Кочагин В. В. и др. – М.: Просвещение, Эксмо, 2016г./
13. Математика. Тренировочные тематические задания повышенной сложности с ответами для подготовки к ЕГЭ и к другим формам выпускного и вступительного экзаменов / сост. Г. И. Ковалева и др. – Волгоград: Учитель, 2017г./