|  |  |
| --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  На педагогическом совете  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Салманина И.А.  Протокол №1  «30» августа 2023 г. | УТВЕРЖДЕНО  Директор  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Осетрова И.Г.  Приказ № № 01-04-282/3 от 01.09.2023 |

* 1. **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**
  2. элективного курса по математике для учащихся 10 -11 классов
  3. «Алгебра плюс: элементарная алгебра
  4. с точки зрения высшей математики»

1. в области предмета «Математика»
   1. в 10 классах на профильном уровне
   2. (2023-2024уч.год)

**Количество часов: 70, в неделю 1 час.**

**Адаптированная программа: 10 класс – 35часов, 11 класс – 35часов**

**Рабочую программу составил:** *Сметанина Ирина Валентиновна*

За основу составления программы взят курс, предложенный А.Н. Земляковым- кандидатом педагогических наук, ведущим научным сотрудником лаборатории дифференциации образования города Черниголовка, Московской области. Курс переработан для апробирования его в условиях средней общеобразовательной школы.

***«Очень важно сообщить детям такой способ представления,***

***который позволил бы им обнимать разом множество предметов вместе***

***и созерцать их внутренне, не разделяя» слова Неккер-де-Сосюр, приведенные К.Д Ушинским***

**Пояснительная записка.**

Данный курс рассчитан на 70 часов занятий, которые проводятся в течение 2-х лет обучения с учащимися 10-ого, 11-ого классов. Предполагается, что проведение данного курса сочетается с другими формами учебно-познавательной деятельности учащихся, сложившимися в системе работы школы. Урок, как основная форма работы с учащимися, формирует базовые знания. Те учащиеся, которые изучают математику как профиль, продолжают обучение на индивидуальных занятиях по предмету. Для проведения этих занятий составлено тематическое планирование, которое соответствует материалу учебника. Индивидуальные занятия продолжают урок. На них рассматриваются задачи повышенного уровня сложности из учебника, расширяется диапазон изложения темы в учебном пособии. По мере углубления процесса индивидуализации обучения учащихся появляется необходимость проведения работы с теми из них, кто особенно интересуется предметом и собирается продолжить образование в высшем учебном заведении. Курс дает широкие возможности повторения и обобщения курса алгебры и основ анализа. По мере изучения курса учащиеся имеют возможность систематизировать знания, методы решения задач, формируются внутри предметные и меж предметные связи. В курсе решается большое количество сложных задач, поэтому появляется возможность к обучению учащихся моделированию процесса решения математических задач. Акцент в проведении курса делается в сторону «абитуриентной» математики. Этому способствует набор тем курса. Для большего эффекта целесообразна организация работы тест- класса. Такая форма работы сложилась в результате сотрудничества с Центром Образовательных Инициатив при Омском педагогическом университете. В результате работы в тест-классе у учащихся формируется хорошая техника решения , что при проведении данного элективного курса позволяет сосредоточить внимание на логическом аспекте решения задач. Таким образом, предложенный элективный курс опирается на уровень знаний, сформированный на уроках, индивидуальных занятиях, занятиях тест-класса, и при этом существенно дополняет и расширяет его. Схематично организация процесса обучения выглядит так:

***Урок (базовые знания)***

***Элективный курс***

***Занятия тест-класса***

***Профильный курс (повышенный уровень знаний)***

**Цель проведения данного элективного курса состоит в следующем**:

***1). Преодолеть несоответствие количества отведенных на изучение математики часов тем требованиям, которые предъявляются к знаниям учащихся, их умениям и навыкам, выработанным на уроках математики, другими школьными предметами использующими аппарат этой науки, а также системой итоговой аттестации при приеме в ВУЗ.***

***2). ЕГЭ- процедура серьезная, требующая специальной подготовки. Большинству учащихся нужна хорошая оценка не только по школьной составляющей ЕГЭ, но и по всем его компонентам. Отсюда в программе элективного курса присутствует прогматическая составляющая (расширен диапазон большинства тем школьного курса, взято направление на формирование глобальных знаний по предмету).***

***3). Программа формирует интерес к предмету не только как к средству поступления в ВУЗ, но и развивает у учащихся интерес к содержанию математики. В связи с этим предусматривается проведение интегрированных занятий, на которых будет формироваться представление о значимости математики как части общечеловеческой культуры в развитии цивилизации и современного общества. Также необходимо провести ряд занятий, где посмотрится применение математики в практической деятельности, в изучении смежных дисциплин.***

***4). Программа должна способствовать формированию мотивации обучения математике как средства интеллектуального развития, формирования качеств мышления, необходимых человеку для полноценной жизни в обществе.***

Итак, исходя из вышесказанного, предложенный курс ***поддерживает*** изучение основного курса математики, направлен ***на систематизацию*** знаний. Формы организации учебного процесса направлены на углубление индивидуализации процесса обучения, дают возможность внутри профильной дифференциации и построения ***индивидуального образовательного пути***. Основным результатом освоения данного курса является определенный набор знаний и умений учащихся, поэтому предполагается проведение ряда практических занятий, работа над рефератами, мониторинг успешности занятий учащихся в форме тестов (один раз в полугодие). Данный элективный курс требует, прежде всего хорошего знания элементарной математики и формирует представление об основах высшей математики.

**За основу составления программы взят курс, предложенный А.Н. Земляковым- кандидатом педагогических наук, ведущим научным сотрудником лаборатории дифференциации образования города Черниголовка, Московской области. Курс переработан для апробирования его в условиях средней общеобразовательной школы**( из предложенной Земляковым программы взято название курса и частично содержательная часть курса) . Последовательность изложения тем по времени увязана с прохождением программного материала на уроке, на индивидуальных занятиях, т.е. предполагается , что предшествующими занятиями созданы необходимые предпосылки для уровня обобщения , заложенного в программе .Только при этом условии прохождение курса становится реальным. В рамках отведенных для изучения программы часов, к сожалению, нет возможности подробно останавливаться на изучении обозначенных в программе тем. Каждая тема служит дополнением к материалу, изученному ранее, а также задает направление для самообразования учащихся. Каждая тема курса , являясь отдельным модулем , может служить основой для разработки отдельно взятого элективного курса.

***Содержание элективного курса***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Название темы | Количество часов |
| ***Многочлены и полиномиальные уравнения*** | 4 |
| 1 | Многочлены над полями R, G, Z |  |
| 2 | Теорема Безу. Корни многочленов. |  |
| 3 | Рациональные многочлены, общая теорема Виета. |  |
| 4 | Уравнения высших степеней, понижение степени методом замены, разложением многочлена на множители. |  |
|  | ***Рациональные алгебраические уравнения и неравенства.*** | 5 |
| 1 | Сравнение решения дробно-рациональных уравнений и неравенств. Использование области определения в решении уравнения и почему нельзя избавляться от знаменателя при решении неравенства? |  |
| 2 | Метод интервалов при решении дробно-рациональных неравенств. |  |
| 3 | Метод оценки, использование замены при решении неравенств. Использование свойств монотонности функции. |  |
| 4 | Неравенства с двумя переменными. Множество решений неравенства с двумя переменными на координатной плоскости. Метод областей. |  |
|  | ***Логика процесса решения алгебраической задачи*** | 3 |
| 1 | Множество решений задачи. Следование и равносильность. Эквивалентность задач. Сущность способа проверки решения. |  |
|  | ***Рациональные алгебраические системы уравнений.*** | 5 |
| 1 | Рациональное алгебраическое уравнение с двумя переменными. Однородное уравнение с двумя переменными. |  |
| 2 | Замена переменных в системе уравнений. |  |
| 3 | Сведение уравнений к системам требований. |  |
|  |  |  |
|  | ***Иррациональные алгебраические задачи*** | 6 |
| 1 | Иррациональные алгебраические выражения и уравнения. |  |
| 2 | Уравнения с квадратными радикалами. Неэквивалентные преобразования. Сущность проверки. |  |
| 3 | Метод эквивалентных преобразований уравнений с квадратными радикалами. Сведение уравнений к системам требований. |  |
| 4 | Метод замены. Замена с ограничениями. |  |
| 5 | Уравнения с кубическими радикалами. Освобождение от кубических радикалов. |  |
| 6 | Иррациональные алгебраические неравенства. Почему неравенства с радикалами сложнее уравнений? |  |
| 7 | Метод интервалов при решении иррациональных неравенств. |  |
|  | ***Использование свойств функций при решении алгебраических задач***. | 6 |
| 1 | Построение графиков функций. Трансформирование графиков функций. |  |
| 2 | Область определения и множество значений функции. Нахождение множества значений сложных алгебраических функций. |  |
| 3 | Решение уравнений на основе свойства монотонности функций. |  |
| 4 | Решение уравнения на основе множества значений функции. |  |
|  | ***Уравнения и неравенства, содержащие модуль***. | 6 |
| 1 | Использование метода интервалов при решении уравнений и неравенств, содержащих модуль. |  |
| 2 | Как сократить перебор интервалов, учитывая конструирование уравнения, содержащего модуль? |  |
| 3 | Использование графиков в решении уравнений, содержащих модуль. Графический способ раскрытия модуля. |  |
|  | ***Тригонометрия*** | 6 |
| 1 | Тригонометрические уравнения. Использование формул тригонометрии в процессе их решения. Эквивалентность преобразований. Потеря корней, приобретение корней, отбор корней по условию. |  |
| 2 | Тригонометрические неравенства и системы тригонометрических уравнений. Использование свойств тригонометрических функций при сведении тригонометрических уравнений к системам. |  |
|  | ***Алгебраические задачи с параметрами*** | 10 |
| 1 | Постановка задачи с параметром. Аналитический способ их решения. Выписывание ответов (описание множества решений) при решении:  а) линейного уравнения  б) квадратного уравнения |  |
| 2 | Уединение параметра и использование графиков в решении заданий с параметром. |  |
| 3 | Применение производной при анализе и решении задачи с параметром. |  |
| 4 | Примеры решения рациональных, иррациональных задач, содержащих модуль и параметр. |  |
|  | ***Решение геометрических задач*** | 8 |
| 1 | Использование тригонометрических формул в решении геометрических задач. |  |
| 2 | Вписанные и описанные окружности. |  |
| 3 | Свойства высоты пирамиды. |  |
| 4 | Задачи на комбинацию стереометрических фигур. |  |
|  | ***Стандартное применение стандартных методов в нестандартных ситуациях.*** | 11 |
| 1 | Уравнения и неравенства « смешанного типа». |  |
| 2 | Примеры нестандартных математических задач с использованием производной и интеграла.(В.А. Далингер) |  |
| 3 | Приложения производной в задачах межпредметного содержания. |  |
| 4 | Примеры решения сложных задач части «С» единого государственного экзамена. |  |

***Методическая часть программы***

Тема № 1**. « Многочлены и полиномиальные уравнения»**

Изучение этого вопроса направлено на дополнение материала, изученного в 9-ом классе. В ходе решения уравнений высших порядков выделить те из них, которые решаются способом подстановки, разложением на множители. Необходимо уделить внимание истории развития данной темы, ее роли в развитии астрономии. Обобщить знания учащихся по теореме Виета для уравнений более высоких порядков, рассмотреть применение теоремы для решения тестовых заданий, где требуется найти произведение или сумму корней уравнения.

Тема № 2**. « Рациональные алгебраические уравнения и неравенства»**

Основное предназначение этой темы состоит в том, чтобы подготовить учащихся к восприятию теории о равносильности алгебраических преобразований. Дополнить их представление о различии процесса решения дробно рационального уравнения и дробно рационального неравенства, отработать применение метода интервалов для решения сложных дробно рациональных неравенств, формировать понимание роли анализа и умение проводить анализ в процессе решения неравенства при условии, когда оно содержит компоненты, знак которых определен.

Тема № 3. ***« Логика процесса решения алгебраических задач»***

Дополнить теорию о равносильных уравнениях и неравенствах, предложенную в учебнике. Рассмотреть применение этой теории к уравнениям вида f(x) =f(x)· g(x). Предусматривается работа учащихся над рефератами по данной теме. Использование дополнительных источников информации (цикл статей авторов Мордковича и Литвиненко в газете «Математика») будет способствовать формированию системы знаний по данному вопросу, а также формированию опыта работы с дополнительной литературой. Проведение занятия по теме целесообразно в форме конференции по ознакомлению с рефератами.

Тема № 4. ***«Рациональные алгебраические системы уравнений»***

Рассмотреть приемы решения систем уравнений при условии , когда применение традиционных методов подстановки или алгебраического сложения приводит к громоздким преобразованиям. Обучение узнаванию среди систем уравнений тех, которые способом замены решаются более компактно. Обучение выстраивания логики процесса решения с учетом эквивалентности преобразований. В ходе работы над темой рассмотреть круг задач на прогрессии, текстовые задачи, приводящие к решению систем уравнений.

Тема № 5***. «Иррациональные алгебраические задачи»***

В процессе работы над темой учащимся, прежде всего, предстоит обучиться тождественным преобразованиям выражений, содержащих иррациональность. Необходимо усвоить алгоритмы решения:

а) иррациональных уравнений, содержащих радикалы четной степени.

б) иррациональных уравнений, содержащих радикалы нечетной степени.

в) неравенств, содержащих радикалы.

Именно в этой теме целесообразно рассмотреть применение метода интервалов для решения иррациональных неравенств, описанный Е.И. Вольпером . Необходимо увязать понимание данного метода с ранее известным методом интервалов , основанном на свойстве знакопостоянства функции. В процессе работы над темой необходимо формировать умение оптимально выбрать посторонний корень, чтобы эта работа не загромождала хода решения. Необходимо, чтобы, решая задачу, учащиеся понимали причину появления постороннего корня, умели отслеживать момент его появления и своевременно ставили условие, с помощью которого можно было этот корень устранить. Проще говоря , необходимо, чтобы учащиеся не рассматривали те ветви решения, которые не удовлетворяют поставленным условиям. Проведение занятий предполагает лекционные занятия, практикумы, контрольное тестирование.

Тема № 6. ***«Использование свойств функций при решении алгебраических задач»***

Данная тема предполагает обобщение материала по теме «Функция». Учащимся известны способы трансформации графиков квадратичной функции обратно пропорциональной зависимости (растяжение, сжатие), перемещение графиков элементарных функций в системе координат. Учебное пособие автора Алимова содержит достаточное количество заданий на построение графиков функций. Необходимо формировать узнавание функций вида: y=f(x+a), y=f(x)+a, y=kf(x), y=f(kx) и т.д. Рассмотреть примеры построения графиков функций, которые предполагают предварительное упрощение формулы, задающей функцию. Увязывание при этом области определения исходной функции и графиком функции, получившейся после упрощения.

Расширением диапазона учебника является круг заданий, в основе решения которых будут использоваться свойства функции. Хорошая система заданий для тренировки представлена в учебном пособии «Готовимся к ЕГЭ» издательства Дрофа (глава 3). Задания такого вида на различном уровне сложности заметно представлены в материалах ЕГЭ. При этом круг таких заданий части В и С вообще не содержится в школьном учебнике. Аналогично процессу работы над темой № 3 предусматривается активное вовлечение учащихся в процесс овладения дополнительными знаниями в форме изготовления рефератов. При этом будет формироваться понимание значимости самоподготовки в процессе овладения наукой.

Тема № 7 ***«Уравнения и неравенства, содержащие модуль»***

Данная тема в школьном учебнике представлена лишь в виде примеров, которые эпизодически появляются в системе задач. На уровне методологии решения заданий, содержащих модуль, в учебнике под редакцией Алимова материала нет. Таким образом, у учащихся к этому времени накоплен определенный опыт составления условий раскрытия модуля. Необходимо сформировать умение использовать алгоритмы решения уравнений и неравенств методом интервалов, умение увязывать процесс решения с областью определения уравнения, как в зависимости от допустимых значений , так и от того как составлено данное задание. Графический способ раскрытия модуля позволит оптимально выстроить аналитическое решение, т.к. аналитическое раскрытие модуля целесообразно производить на участке, где просматривается решение. К этому времени изучены все понятия и сформированы необходимые умения, когда можно на занятиях использовать применение модуля в сложных тригонометрических, логарифмических, показательных уравнениях и неравенствах, а также в заданиях комбинированного вида, в процессе решения которых будут формироваться внутри предметные связи.

Тема № 8 ***«Тригонометрия»***

В учебнике представлены стандартные тригонометрические уравнения и способы их решения. Сложные уравнения , как правило, требуют использования тригонометрических формул, которые в свою очередь нарушают эквивалентность преобразований . С другой стороны в материалах тестов ЕГЭ задания чаще всего поставлены так , что требуется отбор решений, удовлетворяющих определенному условию. Имеется также круг заданий , приводящих к составлению систем уравнений с одним неизвестным. Поэтому необходимо обучить учащихся выполнять отбор серии корней в зависимости от того, как логически построена система условий. Способы отбора корней различны, оптимальное их сочетание- также умение, которому нужно обучить учащихся.

Тема № 9 ***«Алгебраические задачи с параметром»***

Прежде всего необходимо обобщить на уровне алгоритмов решение линейных и квадратных уравнений с параметром , так как к этому времени у учащихся накоплен достаточный опыт решения таких заданий с поставленным условием. Как методы рассмотреть аналитический и графический способы решения, целесообразность применения каждого из них, комбинирование методов. Сложные задания части «С» материалов ЕГЭ послужат хорошим средством приложения полученных знаний на практике. Универсальность темы в том , что она интегрирует в себе все ранее изученные темы и методы рассуждений. С точки зрения предназначения данного элективного курса следует расширить круг задач , когда в процессе решения будет использоваться производная при анализе задачи . В процессе работы над темой будут использованы задания Четверговой школы (составитель Федорова) , материалы пособия «Факультативный курс по математике» -Шарыгина. Организуя занятия учащихся, полезно наряду с информированием по методам решения заданий с параметром предложить список задач для самостоятельного решения с последующим обсуждением подходов к решению задач, результативности и оптимальности решения.

Тема № 10 ***«Решение геометрических задач»***

Наибольшие затруднения учащихся вызывает решение геометрических задач. Предполагается , что при изучении базового курса созданы необходимые предпосылки для успешного усвоения курса стереометрии. Особенность предмета в том , что большинство сведений по стереометрии абстрактны, поэтому чаще всего процесс усвоения материала учащимися строится на заучивании материала, что в свою очередь приводит к формальному характеру усвоения. Необходимо включить в содержание курса задачи, которые формируют пространственное представление. В учебном пособии В.Н. Литвиненко содержится достаточное количество задач, которые не требуют громоздких технических выкладок. Главный упор в них на геометрическую составляющую задачи. На примере таких задач необходимо сформировать вариативность методов решения, умение сводить их к ряду планиметрических задач, которые в свою очередь решаются с использованием формул тригонометрии, а также применяя аппарат векторного метода. Необходимо расширить сведения учащихся по теме «Вписанные и описанные окружности» и выстроить структурную линию применения этой теории в решении сложных задач на комбинацию стереометрических фигур.

Тема № 11» ***«Решение нестандартных задач***

Математика конкурсного вступительного экзамена обогащена многими идеями математики высшей. Именно идеями , а не теоретическими сведениями. Каждая задача имеет идейную и техническую сложность. Идейная часть отвечает на вопрос «Как решить задачу?» , а техническая представляет собой реализацию найденной идеи. Особые затруднения вызывают нестандартные задачи, не имеющие простроенного алгоритма решения. Требуются развитые творческие способности учащихся , чтобы применить стандартные методы в нестандартных ситуациях. Задача этого раздела - формирование определенного опыта. На примере решения стандартных задач происходит узнавание задачи, а затем реализуется стандартная схема (объяснение, вычисление, оформление). При этом выпадает очень важный момент решения задачи: этап поиска решения. Именно в данном разделе элективного курса наиболее ярко будет формироваться умение моделировать решение задачи. В рамках курса можно говорить лишь о примерах отдельных задач, навыки в решении таких задач при условии кратковременности изучения не сформируется. Полезным в этом случае оказывается то, что учащийся получает представление о таком круге задач, те из них, кто проявит интерес к такому кругу задач, должны продолжить занятия в форме самоподготовки с использованием рекомендованной дополнительной литературы, или продолжить обучение на подготовительных курсах, на которых будут рассматриваться сложные задачи части «С» материалов ЕГЭ.

**Критерии эффективности реализации программы, формы контроля**

**и методы оценки знаний, умений и навыков учащихся**

В процессе реализации программы не предусматривается «поурочная» отметка.

Формирование опыта моделирования процесса решения задач производится через практику решения подобранных к теме задач. В ходе решения отрабатывается отбор необходимой теории и оптимальное ее применение для данной ситуации.

Например:

* При рассмотрении темы «Алгебраические уравнения» учащиеся учатся применять метод замены.
* При рассмотрении темы «Иррациональные алгебраические задачи» учащиеся овладевают теорией о равносильности, моделированием систем условий. (приложение №1).
* Изучая тему «Уравнения и неравенства, содержащие модуль» учащиеся научатся комбинировать различные методы решения: аналитический, графический, метод координат.

Организуя контроль, необходимо прежде всего, проследить не за тем, как освоена техническая часть преобразований. Задания для контроля должны выявить уровень умений и навыков учащихся отслеживать и создавать логику процесса решения математической задачи.

На контроле следующие виды деятельности учащихся.

***Работы над рефератом***:

* Умение отобрать материал
* изложить теорию вопроса
* решить круг задач самостоятельно на применение этой теории
* умение изложить данный материал на занятии в группе
* умение ответить на вопросы одноклассников

(приложение №2)

***Контрольные занятия:***

* **«Многочлены и полиномиальные уравнения»**
* **«Рациональные и алгебраические уравнения»**
* **Контрольное занятие по электронному учебнику-справочнику «Алгебра 7-11»**Работа на персональном компьютере. Самостоятельное прохождение заданных индивидуальных заданий с помощью зачетной части учебника
* **«Иррациональные алгебраические задачи»** Контрольная работа, предусматривающая дифференциацию задач в зависимости от уровня овладения учащимися заданной темы. (приложение №3).
* **«Использование свойств функций при решении алгебраических задач», «Уравнения и неравенства содержащие модуль».** Контрольный практикум, на котором самостоятельная работа учащихся завершится обсуждением оптимальных путей решения предложенного круга задач.
* **«Решение заданий с параметром». «Решение геометрических задач»**
* **. Контрольное решение тестов материалов ЕГЭ части «В» и «С».** Домашняя самоподготовка, индивидуальное решение предложенных заданий т.к объем заданий и их уровень сложности потребует затрат времени возможно, использование дополнительной литературы.

В зависимости от уровня решенных задач предусматривается выставление отметок:

* «3»-базовый уровень.
* «4»- повышенный уровень.
* «5»-высокий уровень.

Учащиеся не справляющиеся с решением задач во время контроля знаний не получают неудовлетворительной оценки.

Целесообразность их занятия состоит в том, что они прослушивают интересующий их курс.

***Литература.***

***1)***. ***«Методика обобщающих повторений при обучении математике». В.А. Далингер.***

а) использование графического метода для решения уравнений «смешанного типа»

(разномонотонные функции).

б) обобщенное повторение на уровне теорий (производная , интеграл, применение этих понятий для решения уравнений, неравенств)

в) задачи межпредметного характера по теме « Функции и графики».

***2)***. ***«Функции и графики». Гельфанд И. М., Глаголева Е.И.***

а) обобщение понятия функции, трансформирование графиков функции.

б) дополнительные сведения к способам построения графиков функций

***3)* «Построение графиков функций». Л. В. Ершов, Р. Б. Райхмист.**

а) использование производной для построения графика функции.

б) дополнительное исследование функции

***4).« Задачи по математике. Уравнения и неравенства». Вавилов В.В., Мельников И.И.***

а) эквивалентность уравнений и неравенств ( теория о равносильности)

б) равносильность иррациональных неравенств, совокупность систем для строгих и нестрогих неравенств.

***5). « Алгебра и начала анализа» . 10-11 класс. Авторская группа Колмогорова А.Н. (материалы для исторических справок на обобщающих уроках).***

***6)***. ***«Углубленное изучение Алгебры и начал анализа ». составители Шварцбурд СИ., Боковиев ОА***.

а) расширение материала о производной.

б) системы линейных неравенств ( изображение областей в системе координат).

***7). «Факультативный курс по математике. Решение задач». 10-11 класс. Шарыгин.***

а) рекомендации по организации самоподготовки.

б) примеры решения задач повышенной сложности с параметром.

в) нестандартные задачи, решаемые на основании свойств функций.

***8). « Задачи по математике для подготовки к тестированию и ЕГЭ». Вольпер Е. И., Федорова***.

***9). «Пособие по математике для подготовки к тестированию» Королева, Нейман.***

***10). « Контрольно измерительные материалы по математике» 2003-2004г. Денищева.***

***12). Цикл статей в газете «Математика» (приложении к газете «Первое сентября».)***

а) лекции Мордковича, Литвиненко «Семинары для молодых учителей»

б) векторы в школе и на вступительных экзаменах.

в) о корнях уравнений 4-ой степени. Особые приемы решения уравнений.

г) « Поговорим о производной»-спецвыпуск №55 за 1995 год.

***13). Материалы Четверговой школы. Составитель Е.И. Федорова***.

а) задачи с параметрами.

б) планиметрия. Текстовые задачи.

в) теория чисел. Уравнения и неравенства с модулем.

***14)***. ***Материалы авторских курсов Е.И.Вольпера «Задачи на вступительных экзаменах в ВУЗ».***

***15).Разработки материалов к проведению курсов по подготовке к вступительным экзаменам для выпускников школ Саргатского района.( автор Василькова Н.М.)***