

08-13

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Архангельская средняя школа имени А.А.Кудрявцева»

Рассмотрено
на заседании пед.совета
Протокол № ____ от _____ 2023 г.

Согласовано
Зам директора по ВР

Лукашова А.С.

Утверждаю
Директор школы

Иванчикова О.Н.

**Дополнительная общеразвивающая
программа
«Решение нестандартных задач»**

2023-2024 учебный год

Уровень реализации: среднее общее образование

Направленность: социально-гуманитарное

Срок реализации: 1 год

Составитель: Мещеркина Лариса Константиновна, учитель математики, высшая квалификационная категория

с. Архангельское
2023год

Оглавление

• Пояснительная записка	3
• Планируемые результаты освоения	4
• Учебно-тематическое планирование	9
• Содержание	10
• Тематическое планирование	11
• Учебно-методическое обеспечение	14

Пояснительная записка

Программа кружка «Решение нестандартных задач» в 11 классе разработана на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования Муниципального казенного общеобразовательного учреждения «Архангельская средняя школа имени А.А. Кудрявцева» с учетом Примерной основной образовательной программы СОО по математике (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию протоколом от 28.06.16 № 2/15-з)

Рабочая программа ориентирована на учебники:

алгебра и начала математического анализа 10-11 классы для общеобразовательных организаций в 2 ч. / [А.Г. Мордкович, П.В. Семенов и др.]. – М.: Мнемозина, 2019;

геометрия. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б.Кадомцев, Э.Г. Позняк, И.И.Юдина]. Издательство- М.: «Просвещение», 2019г.

Актуальность:

Основная задача обучения математике в школе – обеспечить прочное и сознательное овладение учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому члену общества, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

Наряду с решением основной задачи изучения математики программа кружка предусматривает формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие их математических способностей, ориентацию на профессии, существенно связанные с математикой, подготовку к обучению в ВУЗе.

Цели курса:

1. Расширение и углубление знаний, полученных при изучении курса математики.
2. Закрепление теоретических знаний и развитие практических навыков и умений.
3. Успешная сдача экзамена по математике и подготовка к обучению в ВУЗе.
4. Интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых для продуктивной жизни в обществе.

Задачи:

1. Формировать устойчивый интерес обучающихся к предмету.
2. Выявлять и развивать потенциальные творческие способности.
3. Ориентировать на профессии, существенно связанные с математикой.
4. Готовить к успешной сдаче ЕГЭ и к обучению в ВУЗе.

Формы проведения занятий:

Для реализации программы кружка используются лекции, семинары, практикумы по решению задач.

Согласно учебному плану на изучение курса кружка «Решение нестандартных задач» отводится 36 часа.

Срок реализации рабочей программы 1 год.

Планируемые результаты освоения курса

Стандарт устанавливает требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы:

личностным, включающим готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, антикоррупционное мировоззрение, правосознание, экологическую культуру, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской гражданской идентичности в поликультурном социуме;

метапредметным, включающим освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в познавательной и социальной практике, самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, способность к построению индивидуальной образовательной траектории, владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;

предметным, включающим освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.

Личностные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- 2) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 4) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 5) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 6) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

Предметные результаты освоения основной образовательной программы устанавливаются для учебных предметов на базовом и углубленном уровнях.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы для учебных предметов на базовом уровне ориентированы на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы для учебных предметов на углубленном уровне ориентированы преимущественно на подготовку к последующему профессиональному образованию, развитие индивидуальных способностей, обучающихся путем более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоением основ наук, систематических знаний и способов действий, присущих данному учебному предмету.

Предметные результаты освоения интегрированных учебных предметов ориентированы на формирование целостных представлений о мире и общей культуры обучающихся путем освоения систематических научных знаний и способов действий на метапредметной основе.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы должны обеспечивать возможность дальнейшего успешного профессионального обучения или профессиональной деятельности.

Предметные результаты освоения курса

	Базовый уровень	
	«Проблемно-функциональные результаты»	
Раздел	I. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться

Цели освоения предмета	Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики	<i>Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики</i>
Требования к результатам		
Элементы теории множеств и математической логики	<p>Оперировать на базовом уровне¹ понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;</p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</p> <p>находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;</p> <p>строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Оперировать² понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;</i> – <i>оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</i> – <i>проверять принадлежность элемента множеству;</i> – <i>находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;</i> – <i>проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</i>
Числа и выражения	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;</p> <p>градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;</p> <p>выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;</p>	<p><i>Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;</i></p> <p><i>приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;</i></p> <p><i>величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа e и π;</i></p> <p><i>выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;</i></p>

	<p>вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</p> <p>изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;</p> <p>оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.</p>	<p>находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;</p> <p>пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</p>
Функции	<p>Оперировать на базовом уровне 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;</p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</p> <p>распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;</p>	<p><i>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;</i></p> <p><i>оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</i></p> <p>– <i>определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</i></p> <p>– <i>строить графики изученных функций; описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</i></p>
Элементы математического анализа	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</p> <p>определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;</p>	<p><i>Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</i></p> <p><i>вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;</i></p>

	<p>решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – <i>вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;</i> – <i>исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.</i>
Текстовые задачи	<p>Решать несложные текстовые задачи разных типов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель; – понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символической записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков; – действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи; – использовать логические рассуждения при решении задачи; – работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи; – осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии; -вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;</i> – <i>выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;</i> – <i>строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;</i> – <i>решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</i> – <i>анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</i> – <i>переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы</i>
Геометрия	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</p>	<p><i>Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</i></p> <p><i>применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;</i></p>

Учебно-тематическое планирование

Название разделов	Количество часов		
	Всего	Теоретических	Практических
1.Преобразование выражений	2	1	1
2.Алгебраические выражения и неравенства	2	1	1
3.Уравнения и неравенства с модулем	2	1	1
4.Подготовка к олимпиаде. Школьный тур.	3	1	2
5.Функции и графики	2	-	2
6.Методы решения нелинейных систем уравнений	2	1	1
7.Иррациональные уравнения	2	1	1
8.Иррациональные неравенства	2	1	1
9.Прогрессии и последовательности	1	-	1
10.Тождественные преобразования тригонометрических выражений	1	-	1
11.Решение тригонометрических уравнений	2	1	1
12.Текстовые задачи	2	1	1
13.Упрощение выражений, содержащих показательные функции и логарифмы	2	1	1
14.Решение уравнений, содержащих показательные и логарифмические функции	2	1	1
15.Решение неравенств, содержащих показательные и логарифмические функции	2	1	1
16.Производная функции	1	-	1
17.Задачи с параметрами и «нестандартные задачи»	2	1	1
18.Геометрические задачи	2	1	1
19.Типичные ошибки выпускников на экзаменах	1	-	1
20.Итоговый тест в формате ЕГЭ	1	-	1
Итого:	36 часа		

Содержание

1. Преобразование выражений(2ч).

Преобразование выражений с модулем, выражения, содержащие степень с дробным показателем. Преобразование дробно-рациональных выражений. Решение заданий из части «С» ЕГЭ.

2. Алгебраические выражения и неравенства (2ч).

Уравнение высших степеней. Уравнение с параметрами, способы их решения. Метод интервалов.

3. Уравнения и неравенства с модулем(2ч).

Определение модуля. Геометрическая интерпретация определения модуля и использование её при решении уравнений и неравенств.

4. Подготовка к олимпиаде. Школьный тур (3 часа). Решение задач повышенной сложности.

5. Функции и графики(2ч).

Основные виды функций, их свойства и графики. Квадратичная функция. Задачи с параметрами. Решение заданий из части «С» ЕГЭ.

6. Методы решения нелинейных систем уравнений(2ч).

Метод подстановки. Метод алгебраического сложения. Метод разложения на множители. Метод линейных преобразований. Графический метод решения систем уравнений.

7. Иррациональные уравнения(2ч).

Метод «уединения» радикалов и возведения в степень. Применение формул сокращённого умножения. Уравнения, в которых одно или несколько подкоренных выражений являются полным квадратом. Уравнения со взаимно обратными величинами. Метод введения вспомогательной переменной. Анализ области определения функций, входящих в уравнение.

8. Иррациональные неравенства(2ч).

Основные методы решения иррациональных неравенств.

9. Прогрессии и последовательности(1ч).

Арифметическая прогрессия. Геометрическая прогрессия. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

10. Тождественные преобразования тригонометрических выражений (1ч).

Формула одного и того же элемента. Тригонометрические функции половинного угла. Тригонометрические функции двойного угла. Формулы сложения. Формулы приведения. Формулы преобразования тригонометрических сумм в произведение. Преобразование произведений в сумму. Соотношение для обратных тригонометрических функций.

11. Решение тригонометрических уравнений (2ч).

Решение уравнений разложением на множители. Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям высших степеней. Решение однородных тригонометрических уравнений. Введение дополнительного аргумента. Решение уравнений, содержащих тригонометрическую функцию под знаком радикала. Отбор корней.

12. Текстовые задачи(2ч).

Задачи на «проценты» и «смеси». Задачи на «движение». Задачи на «работу».

13. Упрощение выражений, содержащих показательные функции и логарифмы(2ч).

Основные свойства степеней. Основные свойства логарифмов.

14. Решение уравнений, содержащих показательные функции и логарифмы (2 ч).

15. Решение неравенств, содержащих показательные функции и логарифмы(2ч).

16. Производная функции(1ч).

Геометрический и механический смысл производной. Применение производной к исследованию функции.

17. Задачи с параметрами и нестандартные задачи(2ч). Задачи, сводящиеся к исследованию квадратного трёхчлена. Использование ограничений функции. Использование графических иллюстраций в задачах с параметрами.

18. Задачи по геометрии(2ч). Планиметрические задачи. Стереометрические задачи.

19. Типичные ошибки выпускников на экзаменах(1ч). Арифметические ошибки при вычислениях.

Ошибки, связанные с незнанием или неправильным использованием формул. Ошибки, допускаемые из-за незнания алгоритма решения задач конкретного типа.

20. Итоговый зачёт(1ч).

Тематическое планирование

№п/п	Раздел	Тема занятия, количество часов	Дата занятия
1-2	Преобразование выражений	1.Преобразования выражений с модулем-1(ч) Выражения, содержащие степень с дробным показателем 2.Преобразование дробно-рациональных выражений-(1ч) Решение заданий из части «С» ЕГЭ	
3-4	Алгебраические выражения и неравенства	1.Уравнение высших степеней-(1ч) Уравнение с параметрами, способы их решения 2.Метод интервалов-(1ч))	
5-6	Уравнения и неравенства с модулем	1.Определение модуля-(1ч) 2.Геометрическая интерпретация определения модуля и использование её при решении уравнений и неравенств-(1ч)	
7-9	Подготовка к олимпиаде. Школьный тур.	Решение задач повышенной сложности-(2ч)	
10-11	Функции и графики	1.Основные виды функций, их свойства и графики-(1ч) Квадратичная функция 2.Задачи с параметрами-(1ч) Решение заданий из части «С» ЕГЭ	
12-13	Методы решения нелинейных систем уравнений	1.Метод подстановки-(1ч) Метод алгебраического сложения, метод разложения на множители 2.Метод замены переменных, метод линейных преобразований, графический метод решения систем уравнений-(1ч)	

14-15	Иррациональные уравнения	<p>1.Метод «уединения» радикалов и возведения в степень, применение формул сокращённого умножения, уравнения, в которых одно или несколько подкоренных выражений являются полным квадратом-(1ч)</p> <p>2.Уравнения со взаимно обратными величинами, метод введения вспомогательной переменной, анализ области определения функций, входящих в уравнение-(1ч)</p>	
16-17	Иррациональные неравенства	Основные методы решения иррациональных неравенств-(2ч)	
18	Прогрессии и последовательности	<p>Арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия,</p> <p>бесконечно убывающая геометрическая прогрессия-(1ч)</p>	
19	Тождественные преобразования тригонометрических выражений	<p>1.Формула одного и того же элемента, тригонометрические функции двойного угла, тригонометрические функции половинного угла-(1ч)</p> <p>Формулы сложения, формулы приведения.</p> <p>Формулы преобразования тригонометрических сумм в произведение, преобразование тригонометрических произведений в сумму, соотношение для обратных тригонометрических функций</p>	
20-21	Решение тригонометрических уравнений	<p>1.Решение уравнений разложением на множители-(1ч)</p> <p>Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям высших степеней, решение однородных тригонометрических уравнений.</p> <p>2.Введение дополнительного аргумента.</p> <p>Решение уравнений, содержащих тригонометрическую функцию под знаком радикала, отбор корней-(1ч)</p>	
22-23	Текстовые задачи	<p>1.Задачи на «проценты» и «смеси» -(1ч)</p> <p>2.Задачи на «движение» -(1ч)</p> <p>Задачи на «работу»</p>	

24-25	Упрощение выражений, содержащих показательные функции и логарифмы	1.Основные свойства степеней-(1ч) 2.Основные свойства логарифмов-(1ч)	
26-27	Решение уравнений, содержащих показательные и логарифмические функции	1.Решение уравнений, содержащих показательные функции-(1ч) 2.Решение уравнений, содержащих логарифмические функции-(1ч)	
28-29	Решение неравенств, содержащих показательные и логарифмические функции	1.Решение неравенств, содержащих показательные функции-(1ч) 2. Решение неравенств, содержащих логарифмические функции-(1ч)	
30	Производная функции	Геометрический и механический смысл производной, применение производной к исследованию функции-(1ч)	
31-32	Задачи с параметрами и «нестандартные задачи»	1.Задачи, сводящиеся к исследованию квадратного трехчлена-(1ч) 2.Использование ограниченности функции-(1ч) Использование графических иллюстраций в задачах с параметрами	
33-34	Геометрические задачи	1.Планиметрические задачи-(1ч) 2.Стереометрические задачи-(1ч)	
35	Типичные ошибки выпускников на экзаменах	1.Арифметические ошибки при вычислениях-(1ч) Ошибки, связанные с незнанием или с неправильным использованием формул. Ошибки, допускаемые из-за незнания алгоритма решения задач конкретного типа	
36	Итоговый тест в формате ЕГЭ		
		Итого:36 часов	

Учебно-методическое обеспечение:

1. Математика: сборник методических указаний и задач для абитуриентов СПбГУАП. Часть 1. Составители: А.С.Будаков, Ю.А.Гусман, А.О.Смирнов. СПб.: СПбГУАП, 1999.
2. Математика: сборник методических указаний и задач для абитуриентов СПбГУАП. Часть 2. Составители: А.С.Будаков, Ю.А.Гусман, А.О.Смирнов. СПб.: СПбГУАП, 1999.
3. Математика: сборник методических указаний и задач для абитуриентов СПбГУАП. Часть 3. Составители: А.С.Будаков, Ю.А.Гусман, А.О.Смирнов. СПб.: СПбГУАП, 1999.

Дополнительная литература:

1. Денищева Л.О., Глазков Ю.А. «Учебно-тренировочные материалы для подготовки к ЕГЭ». М. Интеллект-центр, 2015.
2. Дорофеев Г. И другие. «Математика. Сборник заданий для подготовки и проведения письменного экзамена за курс средней школы». М. Дрофа, 2015.
3. Саакян С.М. «11 класс. Экзамен по алгебре и началам анализа». Вербум – М. 2015.
4. «Сборник задач по математике (для поступающих в ВУЗы)». Учебное пособие – СПб, 2000.
5. «Сборник задач по математике для поступающих во ВТУЗы»/под редакцией Сканава М.И. М. Высшая школа, 1988
6. Шадрин И.П. «Материалы для подготовки к ЕГЭ по математике». Челябинск, 2002.
7. Шамшин В.М. «Тематические тесты для подготовки к ЕГЭ по математике». Изд. 3-е. Ростов на Дону – Феникс, 2004.
8. ЕГЭ. Математика. Профильный уровень: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов. Ященко И.В. - М. Издательство «Национальное образование», 2020.