

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
лицей №329 Невского района Санкт-Петербурга

Принято на Педагогическом Совете
ГБОУ лицея №329
Протокол №1
от 31 августа 2023 года

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБОУ лицея №329

О. А. Беляева

Приказ № 1-п. от 01.09.2023

Учено мнение Совета родителей
ГБОУ лицея №329 Невского района
Санкт-Петербурга 31.08.2023
Лобов Н.М.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА
«Простые числа»
возраст учащихся – 14-15 лет
срок реализации – 1 год

Разработчик программы:
Педагог дополнительного образования
Учитель математики Смольникова И.В.

Санкт-Петербург
2023

Содержание

1. Пояснительная записка.....	3
2. Учебный план.....	7
3. Календарный учебный график.....	8
4. Рабочая программа.....	9
5. Оценочные и методические материалы.....	14
6. Список литературы.....	15

Пояснительная записка

Направленность программы:

Программа данного учебного курса ориентирована на рассмотрение избранных вопросов математики, как углубляющих школьный курс, так и значительно расширяющих рамки школьной программы. Программа дополняет и развивает школьный курс математики, а также является информационной поддержкой дальнейшего образования и ориентирована на удовлетворение образовательных потребностей старших школьников, их аналитических способностей. Основная идея данного учебного 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 для продолжения образования.

Актуальность:

Актуальность программы определена тем, что пятиклассники должны иметь мотивацию к обучению математики, стремиться развивать свои интеллектуальные возможности.

Данная программа позволяет обучающимся ознакомиться со многими интересными вопросами математики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о данной науке. Решение математических задач, связанных с логическим мышлением, закрепит интерес детей к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Педагогическая целесообразность.

Внеурочные занятия с успехом могут быть использованы для углубления знаний учащихся в области программного материала, развития их логического мышления, исследовательских навыков, смекалки, привития вкуса к чтению математической литературы, для сообщения учащимся полезных сведений из истории математики. Дополнительные занятия с учащимися приносят большую пользу и самому учителю. Чтобы успешно проводить внеурочную работу, учителю приходится постоянно расширять свои познания по математике. Это благотворно сказывается и на качестве его уроков.

Новизна.

Несмотря на свою необязательность для школьника, внеурочные занятия по математике заслуживают самого пристального внимания каждого учителя, преподающего этот предмет. Учитель может на внеурочных занятиях в максимальной мере учесть возможности, запросы и интересы своих учеников. Внеурочная работа по математике дополняет обязательную учебную работу по предмету и должна, прежде всего, способствовать более глубокому усвоению учащимися материала, предусмотренного программой. Одна из основных причин сравнительно плохой успеваемости по математике – слабый интерес многих учащихся к этому предмету. Интерес к предмету зависит, прежде всего, от качества учебной работы на уроке. В то же время с помощью продуманной системы внеурочных занятий можно значительно повысить интерес школьников к математике.

Отличительные особенности:

Особенность этой программы состоит в том, что в процессе занятий учащиеся повторяют ранее изученное, повышают уровень подготовки. По мере изучения программного материала усложняются и рассматриваемые в данном курсе вопросы. Задачи формирования всесторонне развитой личности школьника, комплексного подхода к постановке всего дела воспитания требуют, чтобы дополнительная работа представляла собой стройную целенаправленную систему.

Программа разработана в соответствии со следующими документами:

- Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ № 273).
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Концепция развития дополнительного образования детей от 4 сентября 2014 г. № 1726
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.15 №09-3242. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ.
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 года № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

Адресат программы.

Программа рассчитана на учеников 14-15 лет (9 класс)

Цели и задачи программы

Цель:

- привитие интереса учащимся к математике;
- углубление и расширение знаний по математике;
- развитие математического кругозора, мышления, исследовательских умений обучающихся;
- воспитание настойчивости, инициативы.

Задачи:

- воспитать творческую активность учащихся в процессе изучения математики;
- оказать конкретную помощь учащимся в решении текстовых задач, экономического содержания; геометрических задач, которые есть в ЕГЭ;
- способствовать повышению интереса к математике, развитию логического мышления.

Задачи программы:

Обучающие:

- ✓ Расширить математическую эрудицию.
- ✓ Научить обобщать математический материал: логически рассуждать, обоснованно делать выводы.
- ✓ Сформировать представления об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники.

Развивающие:

- ✓ Развивать математическую интуицию.
- ✓ Развивать последовательность и систематичность мышления, способность к обобщению, сообразительность, концентрации внимания, выдержку и настойчивость в работе.

Воспитательные:

- ✓ Воспитывать интеллектуальную честность, умение находить и исправлять свои ошибки.
- ✓ Развивать средствами математики культуру личности.
- ✓ Воспитывать навыки коллективной деятельности, творческого сотрудничества с элементами состязательности.

Условия набора и формирования групп.

В группу обучения принимаются все желающие с 14 до 15 лет при заключении с родителями учащегося (законными представителями) договора об оказании платных услуг. Комплектование групп происходит до 16 сентября.

Наполняемость группы: от 6 до 15 человек.

Материально-техническое оснащение занятий.

Занятия проходят в кабинете лицея, который полностью оснащен необходимой мебелью, доской, стандартным набором оборудования.

Техническое оснащение:

- мультимедийный проектор
- компьютер
- электронные презентации

Печатные пособия

- Таблицы
- Книги

Дидактический материал:

- пособия (таблицы, схемы, плакаты, картинки, дидактические карточки, раздаточный материал),
- оборудованное помещение.

Планируемые результаты

Предметные:

- 1) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- 2) владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, формирование представлений о простейших вероятностных моделях;
- 3) умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- 4) умение решать линейные и квадратные уравнения и неравенства, а также приводимые к ним уравнения, неравенства, системы; применять графические представления; применять полученные умения для решения задач из смежных предметов, практики;
- 5) овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики изученных функций, описывать их свойства;
- 6) овладение основными способами решения задач на нахождение частоты и вероятности случайных событий;
- 7) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов, при необходимости использовать справочные материалы, калькулятор, компьютер.

Метапредметные:

- 1) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 2) умение осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 3) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- 4) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- 5) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- 6) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логичные рассуждения и делать выводы;
- 7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

- 8) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- 9) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ– компетенции);
- 10) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме;
- 11) умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 12) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 13) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 14) умение планировать осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Личностные:

- 1) сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования, с учётом устойчивых познавательных интересов;
- 2) сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- 3) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 4) представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- 5) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 6) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;
- 7) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 8) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

В результате реализации данной программы учащиеся должны:

Знать/понимать:

- математические понятия
- математический язык, символы
- математические законы и формулы

Уметь (владеть способами познавательной деятельности):

- видеть математическую задачу в других дисциплинах окружающей жизни;
- выдвигать гипотезу при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях для решения несложных практических задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора и компьютера;

- работать в группах, аргументировать и отстаивать свою точку зрения;
- уметь слушать других, извлекать учебную информацию на основе сопоставительного анализа объектов;
- пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;
- самостоятельно действовать в ситуации неопределенности при решении актуальных проблем, а также самостоятельно интерпретировать результаты решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений.

1.1 Используемый учебно–методический комплект и электронные ресурсы

1. Шарыгин И.Ф. Факультативный курс по математике. Решение задач. Учебное пособие.- М.:Просвещение, 2017
2. Галицкий М.Л. и др. Сборник задач по алгебре 8-9 классов.
3. Мерзляк А. Г. и др. Алгебраический тренажер. Пособие для школьников и абитуриентов. 2018.
4. Зив Б.Г. Задачи к урокам геометрии 7-11 классы. – 2018.
5. ГИА 2020. Математика. Типовые тестовые задания. 30 вариантов. Под ред. Семенова А.Л., Яценко И.В. М.: 2019 - 120 стр.
6. Дидактические материалы по алгебре. 9 класс / Зив Б.Г., Гольдич В.А. – СПб.: «Петроглиф», «Виктория плюс», М.: «ЧеРо» 2019.
7. Дидактические материалы по геометрии. 9 класс / Зив Б.Г. - М.: Просвещение, 2018.
8. Смыкалова Е.В. Модули, параметры, многочлены. Учебное пособие для учащихся 8-9 классов. СПб: СММО Пресс, 2017.
9. Электронные ресурсы
<http://mathgia.ru>
<http://uztest.ru>
<http://www.fipi.ru>
<http://gia.edu.ru>

Учебный план

№	Тема занятия	Теория/ часы	Практика/ часы	Всего часов	Формы контроля
1	Выражения	2	4	6	Беседа, обсуждения, просмотр презентаций, решение практических задач
2	Уравнения и неравенства	4	9	13	Теория: свойства, метод интервалов. Отработка способов и приемов решения неравенств.
3	Графики	2	2	4	Применение теории при решении задач ОГЭ
4	Геометрия	2	5	7	Применение теории при решении задач ОГЭ
5	Обобщение курса	1	1	2	Решение тестов ОГЭ
6	Решение текстовых задач	0	2	2	Решение тестов ОГЭ
7	Итого	11	23	34	

Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	01.09.2023	25.05.2024	34	34	1 раз в неделю по 1 часу

Рабочая программа
К ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЕ
«Простые числа»
возраст учащихся -14-15 лет,
срок реализации – 1 год
НА 2023-2024 УЧЕБНЫЙ ГОД

Год обучения – 1

Количество часов – 34

Разработчик программы:
Педагог дополнительного образования
Учитель математики Смольникова И.В.

Санкт-Петербург
2023

2. Пояснительная записка

Математика практически единственный учебный предмет, в котором задачи используются и как цель, и как средство обучения, а иногда и как предмет изучения. Ограниченность учителя временными рамками урока и временем изучения темы, нацеленность учителя и учащихся на достижение ближайших целей, к сожалению, мало способствует решению задач творческого характера, нестандартных задач, задач повышенного уровня сложности, при решении которых необходимы знания разделов математики, выходящих за пределы школьного курса.

Особенность этой программы состоит в том, что в процессе занятий учащиеся повторяют ранее изученное, повышают уровень подготовки. По мере изучения программного материала усложняются и рассматриваемые в данном курсе вопросы. Задачи формирования всесторонне развитой личности школьника, комплексного подхода к постановке всего дела воспитания требуют, чтобы дополнительная работа представляла собой стройную целенаправленную систему.

Несмотря на свою необязательность для школьника, внеурочные занятия по математике заслуживают самого пристального внимания каждого учителя, преподающего этот предмет. Учитель может на внеурочных занятиях в максимальной мере учесть возможности, запросы и интересы своих учеников. Внеурочная работа по математике дополняет обязательную учебную работу по предмету и должна, прежде всего, способствовать более глубокому усвоению учащимися материала, предусмотренного программой. Одна из основных причин сравнительно плохой успеваемости по математике – слабый интерес многих учащихся к этому предмету. Интерес к предмету зависит, прежде всего, от качества учебной работы на уроке. В то же время с помощью продуманной системы внеурочных занятий можно значительно повысить интерес школьников к математике.

Место учебного предмета в учебном плане

Внеурочные занятия с успехом могут быть использованы для углубления знаний учащихся в области программного материала, развития их логического мышления, исследовательских навыков, смекалки, привития вкуса к чтению математической литературы, для сообщения учащимся полезных сведений из истории математики. Дополнительные занятия с учащимися приносят большую пользу и самому учителю. Чтобы успешно проводить внеурочную работу, учителю приходится постоянно расширять свои познания по математике. Это благотворно сказывается и на качестве его уроков.

Программа построена в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта по математике. По необходимости возможна коррекция программы: уменьшение или увеличение количества часов на изучение любой темы курса.

Курс рассчитан на 1 год обучения.

Количество часов на год по программе: 34.

Количество часов в неделю: 1.

В процессе изучения материала используются как традиционные формы обучения, так и самообразование, саморазвитие учащихся посредством самостоятельной работы с информационным и методическим материалом. Занятия включают в себя теоретическую и практическую части, в зависимости от целесообразности. Основные формы проведения занятий: беседа, дискуссия, консультация, практическое занятие. Особое место отводится самостоятельной работе учащихся, при которой учитель на разных этапах изучения темы выступает в разных ролях, четко контролируя и направляя работу учащихся. Предполагаются следующие формы организации обучения: индивидуальная, групповая, коллективная работа, взаимное обучение, самообучение.

1.3. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Изучение данного курса дает учащимся возможность:

- повторить и систематизировать ранее изученный материал школьного курса математики;

- освоить основные приемы решения задач ОГЭ;
- овладеть навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;
- познакомиться и использовать на практике нестандартные методы решения задач;
- повысить уровень своей математической культуры, творческого развития, познавательной активности;
- познакомиться с возможностями использования электронных средств обучения, в том числе Интернет-ресурсов.

Учащиеся должны усвоить основные способы решения задач. Решение каждой задачи, разобранный на занятиях, представляет собой метод решения большого класса задач. Показателем эффективности следует считать повышающийся интерес к математике, творческую активность учащихся, высокие результаты на ОГЭ.

Календарно-тематическое планирование.
«Простые числа». Математика. 9 класс. (1 час в неделю, всего 34 часов)

№	Тема занятия	Кол-во часов	Дата похождения темы		Формы деятельности учителя и учащихся	Примечание
			по плану	по факту		
Модуль №1 «Выражения» (6 ч)						
1	Вводное занятие. Знакомство с программой курса.	1			Беседа, фронтальная работа, индивидуальная и работа в группах	
2-3	Преобразования числовых и алгебраических выражений.	2				
4	Числовая прямая	1				
5	Выражения, содержащие возведение в степень	1			Сочетание индивидуальной и коллективной работы	
6	Выражения, содержащие корень натуральной степени	1				
Модуль №2 «Уравнения и неравенства» (13 ч)						
7	Рациональные уравнения.	1			Поисковая деятельность, обсуждение, взаимообучение.	
8	Квадратные уравнения	1				
9	Решение систем уравнений	1				
10- 11	Решение задач с помощью уравнений	2			Сочетание индивидуальной и коллективной работы учащихся	
12- 13	Решение задач с помощью систем уравнений	2				
14	Рациональные неравенства	1			Беседа, фронтальная работа, индивидуальная и работа в группах	
15- 16	Метод интервалов. Квадратные неравенства	2				
17- 18	Неравенства, содержащие модуль	2				
19	Основные свойства	1				
Модуль №3 «Графики» (4 ч)						

20-21	Построение графиков	2			Беседа, фронтальная работа, индивидуальная и работа в группах	
22-23	Чтение графиков	2				
Модуль №4 «Геометрия» (7 ч)						
24	Геометрические утверждения	1			Поисковая деятельность, обсуждение, взаимообучение. Сочетание индивидуальной и коллективной работы учащихся	
25-26	Задачи, связанные с углами	2				
27-28	Вычисление длин и площадей	2				
29-30	Задачи на доказательство	2				
31-32	Обобщение курса.	2			Фронтальный опрос, работа в группах	
33-34	Решение тестовых заданий.	2			Индивидуальная самостоятельная работа	
	ИТОГО	34				

Оценочные и методические материалы

С первых занятий обучающиеся приучаются к технике безопасности, противопожарной безопасности, к правильной организации собственного труда, рациональному использованию рабочего времени, рациональному и грамотному использованию инструментов и материалов. Теоретический материал готовится с таким расчетом, чтобы его время занимало не более 15 мин. Изучение теоретических вопросов должно быть основано на принципе систематичности и последовательности. Практические занятия должны быть построены педагогом дополнительного образования на следующих принципах:

- *индивидуального подхода* к каждому ученику в условиях коллективного обучения;
- *доступности и наглядности*;
- *прочности в овладении знаниями, умениями, навыками*;
- *сознательности и активности*;
- *взаимопомощи*.

Лекции, сообщения, рассказы, обсуждения, планируемые и проводимые педагогом дополнительного образования, должны развивать у обучающихся способность слушать и слышать, видеть и замечать, наблюдать и воспринимать, говорить и доказывать, логически мыслить.

Примерные показатели определения результативности реализации программы:

- ☐ рост личностных достижений всех субъектов деятельности;
- ☐ удовлетворенность участников уровнем и качеством образовательных услуг;
- ☐ положительная динамика участия в творческих конкурсах, фестивалях, выставках и т.п. школьного /городского/ всероссийского уровней;
- ☐ успешность участия школьников в проектах различного уровня;
- ☐ повышение эффективности применения педагогами дополнительного образования продуктивных технологий в воспитании, используемых внеаудиторных форм деятельности и активное формирование банка авторских образовательных программ, методических разработок;
- ☐ сохранность контингента.

Проверка результатов обучения производится как в текущем режиме (посредством оценок, комментариев), так и посредством тестов, самостоятельных работ с последующим обсуждением их результатов. Экспертом в оценке уровня освоения программы, которая осуществляется с помощью метода наблюдения, метода включения учеников в деятельность по освоению программы, выполнения самостоятельных работ выступает педагог дополнительного образования.

Организация учебно-воспитательного процесса

В основу программы легли определенные педагогические принципы:

- *принцип субъектности познающего сознания*: педагог дополнительного образования и обучающийся определяются активными субъектами образования;
- *принцип дополнительности*: монолог педагога дополнительного образования уступает место смысловому диалогу, взаимодействию, партнерству, ориентациям на реальную свободу развивающейся личности;
- *принцип открытости учебной и воспитательной информации*: мир знаний "открывается" перед ребенком благодаря работе его сознания, как главной личной ценности, педагог не "преподносит" знания в готовом для понимания виде, а придает им контекст открытия;
- *принцип уважения к личности ребенка в сочетании с разумной требовательностью к нему* предполагает, что требовательность является своеобразной мерой уважения к личности ребенка, разумная требовательность всегда целесообразна, если продиктована потребностями воспитательного процесса и задачами развития личности;
- *принцип сознательности и активности обучающихся* предполагает создание условий для активного и сознательного отношения к обучению, условий для осознания детьми правильности и практической ценности получаемых знаний, умений и навыков;

- *принцип дифференцированного и индивидуального подхода в обучении* предполагает необходимость учета индивидуальных возможностей и возрастных психофизиологических особенностей каждого ребенка при выборе темпа, методов и способа обучения;
- *принцип преемственности, последовательности и систематичности* заключается в такой организации работы, при которой каждое занятие является логическим продолжением ранее проводившейся работы, позволяет закреплять и развивать достигнутое, поднимать обучающегося на более высокий уровень развития;
- *принцип наглядности* обеспечивается применением в процессе обучения естественной, изобразительной и словесно-образной наглядности. Наглядность в обучении способствует обогащению чувственного опыта детей и пониманию технологических процессов. Принцип наглядности осуществляется через применение наглядных пособий, схем, показ выполнения приемов и действий;
- *принцип доступности и пассивности* заключается в применении основного правила дидактики "от простого к сложному, от известного к неизвестному". Занятия строятся по принципу частой смены деятельности. Теоретические аспекты сменяются практической деятельностью, что позволяет достичь оптимального результата.

Список литературы

1. Галицкий М.Л. и др. Сборник задач по алгебре 8-9 классов.
2. Шарыгин И.Ф. Факультативный курс по математике. Решение задач. Учебное пособие.- М.:Просвещение, 2017
3. Мерзляк А. Г. и др. Алгебраический тренажер. Пособие для школьников и абитуриентов. 2018.
4. Зив Б.Г. Задачи к урокам геометрии 7-11 классы. – 2018.
5. ГИА 2020. Математика. Типовые тестовые задания. 30 вариантов. Под ред. Семенова А.Л., Ященко И.В. М.: 2019 - 120 стр.
6. Дидактические материалы по алгебре. 9 класс / Зив Б.Г., Гольдич В.А. – СПб.: «Петроглиф», «Виктория плюс», М.: «ЧеРо» 2019.
7. Дидактические материалы по геометрии. 9 класс / Зив Б.Г. - М.: Просвещение, 2018.
8. Смыкалова Е.В. Модули, параметры, многочлены. Учебное пособие для учащихся 8-9 классов. СПб: СМАО Пресс, 2017.
9. Электронные ресурсы
<http://mathgia.ru>
<http://uztest.ru>
<http://www.fipi.ru>
<http://gia.edu.ru>