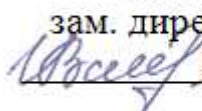


**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА ИМЕНИ М.И.КАЛИНИНА»
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОД БУГУРУСЛАН»**

Согласована

зам. директора по ВР
И.Г. Закирова



«29» августа 2017 г.

Утверждаю

директор МБОУ СОШ
имени М.И. Калинина

С.С. Олейник

Приказ № 134 от
« 30 » августа 2017 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности ОЗШ «ЭРУДИТ»
«Олимпиадные задачи по математике 11 класс»
Возраст обучающихся 15-17 лет
Срок реализации программы: 1 год**

Рабочую программу
по учебному курсу разработала
Маркова Татьяна Александровна,
учитель математики высшей
квалификационной категории
МБОУ СОШ имени М.И.Калинина
Год разработки: 2017г

г. Бугуруслан, 2017

1.Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

1.1.Пояснительная записка

Направленность (профиль) программы. Программа составлена с целью осуществления дополнительного математического образования учащихся 11 класса, проявляющих заинтересованность в углубленном изучении математики, имеет техническую направленность.

Актуальность программы заключается в том, что она направлена на воспитание интеллектуально развитой жизнеспособной личности.

В свете Концепции модернизации образования остро встает вопрос поиска путей повышения социально-экономического потенциала общества. Это возможно только в случае роста интеллектуального уровня тех, которые в дальнейшем станут носителями ведущих идей общественного процесса.

Отличительная особенностью данной программы заключается в изучении вопросов, не предусмотренных программой основного курса математики и реализуется на базе обучения методам и приемам решения нестандартных математических задач, требующих применения высокой логической и операционной культуры, развивающих научно-теоретическое, аналитико-синтетическое, логическое, алгоритмическое и эвристическое мышление учащихся. Тематика, содержание и уровень сложности задач соответствуют олимпиадному уровню. Особая установка курса - целенаправленная подготовка учащихся к участию в математических олимпиадах.

Адресат программы: программа составлена для обучающихся 11 класса.

Объем программы: Программа рассчитана на 116 часов: 58 часов очно, 58 часов дистанционного обучения. Ее реализация рассчитана на 29 недель по 4 часа в неделю.

Формы обучения и виды занятий по программе: форма обучения – очно – заочная; виды занятий: занятие-практикум, занятие-соревнование, лекция-практикум.

Формы подведения итогов работы:

- творческие мастерские;
- занятия исследовательской деятельностью;
- участие в конкурсах;
- научно-практические конференции;
- участие в олимпиадах.

Ожидаемые результаты: Участники реализации программы должны стать активными участниками математических олимпиад различного уровня, интернет олимпиад, научно-практических конференций.

Срок освоения программы с 1 октября 2017г. по 28 апреля 2018г.

Режим занятий: 2 часа очная групповая форма, 2 часа – заочная индивидуальная форма работы.

1.2 Цель и задачи программы:

Цель: целенаправленная подготовка учащихся к участию в математических олимпиадах различного уровня и форм проведения.

Задачи:

Воспитательные: воспитать понимание ценности образования, как средства развития культуры личности. Научить, ответственно, оценивать свои учебные достижения, черты своей личности, учитывать мнение других людей при определении собственной позиции в самооценке. Воспитать умение соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности.

Образовательные: коррекция и углубление имеющихся знаний по предмету, ликвидация пробелов, обучение решению олимпиадных задач, систематизация знаний, выработка целостного взгляда на предмет, усвоение материала повышенного уровня сложности, развитие творческой активности и инициативности, повышение ИКТ компетенции.

Развивающие: создать условия для подготовки учащихся к олимпиадам; предоставить учащимся возможность реализации предметных способностей; способствовать развитию логического мышления; развивать познавательные

интересы и способности самостоятельно добывать знания; выбирать наиболее удобный способ выполнения задания.

1.3 Содержание программы

Учебный план

№ п\п	Содержание	Всего	Теория	Практика	Самостоятельная работа (дистанционно)	Формы аттестации/ контроля
1.	Принцип Дирихле и его применение.	8	2	6	4	Самостоятельная работа
2.	В мире закономерных случайностей	4	1	3	4	Самостоятельная работа
3.	Инвариант.	4	1	3	2	Контрольная работа
4.	В мире тригонометрических функций	8	1	7	4	Контрольная работа
5.	Уравнения в целых числах и методы их решения.	20	4	16	10	Контрольная работа
6.	Неравенства в задачах.	8	2	6	4	Самостоятельная работа
7.	Уравнения, неравенства, системы с параметром	16	3	13	8	Контрольная работа
8.	Задачи с модулем	4	1	3	2	Самостоятельная работа
9.	Олимпиадные задачи по геометрии.	20	4	16	10	Самостоятельная работа
10	Принцип крайнего.	8	1	7	4	Самостоятельная работа
11	Теория графов.	8	1	7	4	Самостоятельная работа
12	Игры.	4	1	3	2	Самостоятельная работа
13	Расширение понятия числа	4	1	3	2	Проект
	Итого:	116	23	93	58	

Содержание учебно-тематического плана

1. Принцип Дирихле и его применение. (8 часов = 4 часа очно, 4 часа заочно)

Теория: Принцип Дирихле. Непрерывный принцип Дирихле. Обобщенный принцип Дирихле. Применение обобщенного принципа Дирихле.

Практика: Решение задач.

2. В мире закономерных случайностей. (4 часа = 2 часа очно, 2 часа заочно)

Теория: Правило умножения. Сочетания. Размещения. Перестановки.

Практика: Решение задач.

3. Инвариант. (4 часа = 2 часа очно, 2 часа заочно)

Теория: Инварианты. Применение инвариантов при решении задач.

Практика: Решение задач.

4. В мире тригонометрических функций (8 часов = 4 часа очно, 4 часа заочно)

Теория: Решение уравнений с помощью тригонометрических функций. Тригонометрические функции в мире гармонических колебаний.

Практика: Решение задач

5. Уравнения в целых числах и методы их решения. (20 часов = 10 часа очно, 10 часа заочно)

Теория: Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида. Теорема Безу.

Схема Горнера.

Практика: Решение задач.

6. Неравенства в задачах. (8 часов = 4 часа очно, 4 часа заочно)

Теория: Алгебраические неравенства. Геометрические неравенства. Соотношения между сторонами и углами треугольника.

Практика: Решение задач.

7. Уравнения, неравенства, системы с параметром(16 ч= 8 часов очно, 8 часов заочно)

Теория: Уравнения с параметрами. Неравенства с параметрами. Системы с параметрами.

Практика: Решение задач.

8. Задачи с модулем (4 часа – 2 часа очно, 2 часа заочно)

Теория: Применение свойств модуля при решении олимпиадных задач.

Практика: Решение задач.

9. Олимпиадные задачи по геометрии. (20 часов = 10 часов очно, 10 часов заочно)

Теория: Избранные вопросы планиметрии. Соотношения в окружности. Теорема Чевы. Теорема Менелая. Метод переформулировки задания. Осознанный, целенаправленный перебор вариантов. От простого - к сложному, от частого - к общему. Метод координат.

Практика: Решение задач.

10. Принцип крайнего. (8 часов = 4 часа очно, 4 часа заочно)

Теория: Выбор наибольшего или наименьшего значения. Деление на части.

Принцип крайнего и теория графов. Принцип крайнего в геометрии.

Практика: Решение задач.

11. Теория графов (8 часов = 4 часа очно, 4 часа заочно)

Теория: Основные понятия теории графов. Полный граф и его свойства. Путь, маршрут и цикл в графе. Дерево. Мост и число ребер в дереве. Эйлеровы кривые. Эйлеров путь. Эйлеров цикл. Плоские графы. Теорема Эйлера.

Практика: Решение текстовых задач

12. Игры. (4 часа = 2 часа очно, 2 часа заочно)

Теория: Игры- шутки. Симметрия. Разбиение на пары, группы. Фигуры. Дополнение до основной позиции. Первый ход. Передача хода. Геометрические игры.

Практика: Решение задач.

13. Расширение понятия числа (4 часа = 2 часа очно, 2 часа заочно)

Теория: Комплексные числа. Число решений уравнений n -ой степени и их графическая интерпретация.

Практика: Решение текстовых задач

1.4 Планируемые результаты

Показатели качества результатов выполнения программы:

Образовательные результаты:

Обучающиеся должны **знать/понимать**

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

- вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

- основные понятия и определения геометрических фигур по программе;

- формулировки аксиом планиметрии и стереометрии, основные теоремы и их следствия;

- возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;

- роль аксиоматики в геометрии.

уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения;

- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций;
- решать графически уравнения;
- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями; чертежами и изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять черте по условию задачи;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- применять координатно-векторный метод для вычисления расстояний и углов;
- строить сечения многогранников.

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- исследования несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

- вычисление длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач.
- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера;
- построения и исследования простейших математических моделей.

Личностные результаты:

- широкая мотивационная основа творческой деятельности, включающая социальные, учебно-познавательные и внешние мотивы.
- образованная, инициативная и успешная личность, обладающая системой современных мировоззренческих взглядов, ценностных ориентаций, идейно-нравственных, культурных и этических принципов и норм поведения.

Метапредметные результаты:

Регулятивные результаты:

- способности к самостоятельному приобретению новых знаний и практических умений, умения управлять своей познавательной деятельностью;
- умения организовывать свою деятельность, определять её цели и задачи, выбирать средства реализации цели и применять их на практике, оценивать достигнутые результаты;
- планировать свою индивидуальную образовательную траекторию;
- работать по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе и Интернет);
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий;
- в ходе представления проекта давать оценку его результатам;

- самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- оценивать степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности;
- ориентироваться в окружающем мире, выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках, принимать решения.

Познавательные результаты:

- формировать и развивать посредством географического знания познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей ;
- вести самостоятельный поиск, анализ, отбор информации, ее преобразование, сохранение, передачу и презентацию с помощью технических средств и информационных технологий:
- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать понятия;
- давать определение понятиям на основе изученного на различных предметах учебного материала;
- осуществлять логическую операцию установления родовидовых отношений;
- обобщать понятия - осуществлять логическую операцию перехода от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- создавать модели с выделением существенных характеристик объекта, преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- представлять информацию в виде конспектов, таблиц, схем, графиков;
- преобразовывать информацию из одного вида в другой и выбирать удобную для себя форму фиксации и представления информации, представлять информацию в оптимальной форме в зависимости от адресата;
- использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей;

Коммуникативные результаты:

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.);
- отстаивать свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами;
- в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- понимать позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;

Результатами разработанной программы продвинутого уровня является:

- освоение образовательной программы;
- наличие устойчивого познавательного интереса обучающихся к занятиям кружка;
- высокая результативность участия в общегородских и региональных мероприятиях, математических олимпиадах и конкурсах не менее 80% обучающихся;
- включение в число победителей и призеров мероприятий не менее 50% обучающихся;

2. Комплекс организационно-педагогических условий

Календарный учебный график

Количество учебных недель (очно) – 29, количество учебных дней – 29, дата начала учебного периода – 02 октября, окончание учебного периода - 28 апреля.

Календарный учебный график

№ п.п	Ме-сяц	Чис-ло	Время прове-дения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведе-ния занятия	Форма контроля
						Принцип Дирихле и его применение (8часов)		
1	10		13.00- 14.30	очно	2	Принцип Дирихле.	МБОУ СОШ имени М.И.Калинина Кабинет №21	Тесты
2				заочно	2	Непрерывный принцип Дирихле.		Анализ зада-ний
3			13.00- 14.30	очно	2	Обобщенный принцип Дирихле	МБОУ СОШ имени М.И.Калинина Кабинет №21	Практическая работа
4				заочно	2	Решение задач на применение принципа Дирихле.		Самостоятель-ная работа
						В мире закономерных случайностей. (4 часов)		
5			13.00- 14.30	очно	2	Правило умножения. Сочетания.	МБОУ СОШ имени М.И.Калинина Кабинет №21	Тесты
6				заочно	2	Размещения. Перестановки.		Самостоятель-ная работа
						Инвариант. (4 часов)		
7			13.00- 14.30	очно	2	Инвариант. « Хитрое жюри».	МБОУ СОШ имени М.И.Калинина Кабинет №21	Практическая работа
8				заочно	2	Числа и их свойства		Индивидуаль-ное задание

						В мире тригонометрических функций. (8часов)		
9		13.00 – 14.30	очно	2	Решение уравнений с помощью тригонометрических функций	МБОУ СОШ имени М.И.Калинина Кабинет №21	Тесты	
10			заочно	2	Решение уравнений с помощью тригонометрических функций		Индивидуальное задание	
11		13.00 – 14.30	очно	2	Тригонометрические функции в мире гармонических колебаний	МБОУ СОШ имени М.И.Калинина Кабинет №21	Тесты	
12			заочно	2	Тригонометрические уравнения и их преобразования		Презентация	
					Уравнения в целых числах и методы их решения. (20часов)			
13		13.00- 14.30	очно	2	Деление многочленов с остатком.	МБОУ СОШ имени М.И.Калинина Кабинет №21	Тесты	
14			заочно	2	Деление многочленов с остатком.		Индивидуальное задание	
15		13.00- 14.30	очно	2	Алгоритм Евклида.	МБОУ СОШ имени М.И.Калинина Кабинет №21	Тесты	
16			заочно	2	Алгоритм Евклида.		Индивидуальное задание	
17		13.00- 14.30	очно	2	Теорема Безу.	МБОУ СОШ имени М.И.Калинина Кабинет №21	Тесты	
18			заочно	2	Теорема Безу.		Индивидуальное задание	
19		13.00- 14.30	очно	2	Схема Горнера.	МБОУ СОШ	Тесты	

							имени М.И.Калинина Кабинет №21	
20				заочно	2	Схема Горнера.		Индивидуальное задание
21			13.00- 14.30	очно	2	Метод разложения на множители	МБОУ СОШ имени М.И.Калинина Кабинет №21	Практическая работа
22				заочно	2	Метод разложения на множители		Дистанционная работа
						Неравенства в задачах. (8 часов)		
23			13.00- 14.30	очно	2	Алгебраические неравенства. Геометрические неравенства	МБОУ СОШ имени М.И.Калинина Кабинет №21	Тесты
24				заочно	2	Алгебраические неравенства. Геометрические неравенства		Индивидуальная работа
25			13.00- 14.30	очно	2	Соотношения между сторонами и углами треугольника.	МБОУ СОШ имени М.И.Калинина Кабинет №21	Индивидуальная работа
26				заочно	2	Соотношения между сторонами и углами треугольника.		Дистанционная работа
						Уравнения, неравенства, системы с параметром (16 часов)		
27			13.00- 14.30	очно	2	Линейные уравнения и неравенства с параметрами.	МБОУ СОШ имени М.И.Калинина Кабинет №21	Тесты
28				заочно	2	Линейные уравнения и неравенства с параметрами.		Дистанционная работа
29			13.00- 14.30	очно	2	Квадратные уравнения и неравенства с параметрами.	МБОУ СОШ имени	тесты

							М.И.Калинина Кабинет №21	
30				заочно	2	Квадратные уравнения и неравенства с параметрами.		Дистанционная работа
31			13.00- 14.30	очно	2	Решение неравенств методом интервалов.	МБОУ СОШ имени М.И.Калинина Кабинет №21	тесты
32				заочно	2	Решение неравенств методом интервалов.		Дистанционная работа
33			13.00- 14.30	очно	2	Графический способ решения задач с параметрами.	МБОУ СОШ имени М.И.Калинина Кабинет №21	Практическая работа
34				заочно	2	Графический способ решения задач с параметрами.		Презентация
						Задачи с модулем (4 часа)		
35			13.00- 14.30	очно	2	Применение свойств модуля при решении олимпиадных задач	МБОУ СОШ имени М.И.Калинина Кабинет №21	Тесты
36				заочно	2	Геометрическая интерпретация. Решение уравнений и неравенств, содержащее абсолютную величину		Анализ заданий
						Олимпиадные задачи по геометрии. (20 часов)		
37			13.00- 14.30	очно	2	Избранные вопросы планиметрии. Соотношения в окружности	МБОУ СОШ имени М.И.Калинина Кабинет №21	Тесты
38				заочно	2	Соотношения в окружности		Практическая работа
39			13.00- 14.30	очно	2	Теорема Чевы и Менелая	МБОУ СОШ имени М.И.Калинина Кабинет №21	Тесты

40				заочно	2	Теорема Чевы и Менелая		Дистанционные задания
41			13.00- 14.30	очно	2	Метод переформулировки задания.	МБОУ СОШ имени М.И.Калинина Кабинет №21	Тесты
42				заочно	2	Метод переформулировки задания.		Дистанционные задания
43			13.00- 14.30	очно	2	Метод координат.	МБОУ СОШ имени М.И.Калинина Кабинет №21	тесты
44				заочно	2	Решение олимпиадных задач по геометрии.		Решение олимпиадных заданий
45			13.00- 14.30	очно	2	Задачи на вычисление площадей, объемов	МБОУ СОШ имени М.И.Калинина Кабинет №21	тесты
46				заочно	2	Векторы. Декартовы координаты. Исследование геометрических фигур, взаимного расположения и свойств фигур		Презентация
						Принцип крайнего. (8 часов)		
47			13.00- 14.30	очно	2	Выбор наибольшего или наименьшего значения	МБОУ СОШ имени М.И.Калинина Кабинет №21	Тесты
48				заочно	2	Деление на части		Индивидуальное задание
49			13.00- 14.30	очно	2	Принцип крайнего и теория графов	МБОУ СОШ имени М.И.Калинина Кабинет №21	Практическая работа
50				заочно	2	Принцип крайнего в геометрии		Презентация

						Теория графов (8 часов)		
51			13.00- 14.30	очно	2	Основные понятия теории графов	МБОУ СОШ имени М.И.Калинина Кабинет №21	Тесты
52				заочно	2	Полный граф и его свойства.		Презентация
53			13.00- 14.30	очно	2	Путь, маршрут и цикл в графе. Дерево.	МБОУ СОШ имени М.И.Калинина Кабинет №21	Тесты
54				заочно	2	Плоские графы, Теорема Эйлера.		Анализ текста
						Игры (4 часа)		
55			13.00- 14.30	очно	2	Симметрия. Разбиение на пары, группы	МБОУ СОШ имени М.И.Калинина Кабинет №21	Практическая работа
56				заочно	2	Симметрия. Разбиение на пары, группы		Презентация
						Расширение понятия числа (4 часа)		
57			13.00- 14.30	Очно	2	Комплексные числа	МБОУ СОШ имени М.И.Калинина Кабинет №21	Тесты
58				заочно	2	Число решений уравнений n-ой степени и их гра- фическая интерпретация		Презентация

Условия реализации программы

- материально-техническое обеспечение программы предусматривает наличие удобного хорошо проветриваемого учебного кабинета, проектор, компьютер, экран;

- информационное обеспечение предусматривает наличие аудио-, видео-, фото-, интернет источники, справочную литературу, интернет-ресурсы.

- кадровое обеспечение –Прохорова Татьяна Ивановна преподаватель математики первой квалификационной категории.

Формы аттестации/контроля

- аналитическая справка по итогам года;
- аналитический материал по итогам диагностики;
- методические разработки;
- материалы тестирования и анкетирования;
- фото

Оценочные материалы

- методические указания по выполнению олимпиадных заданий;
- методические рекомендации по разработке диагностической карты

Список литературы

- 1.Ф.Ф. Лысенко,С.Ю.Калабухова Математика. Подготовка к олимпиадам: основные идеи. Темы, типы задач. Ростов –на- Дону: Легион. 2014
- 2.Болотов А.А., Прохоренко В.И., Сафонов В.Ф. Математика. Теория и задачи. – М.:Издательство МЭИ, 1998
- 3.Всероссийская олимпиада школьников по математике 1993-2006; Окружной и финальный этапы / Под ред. Н.Х.Агаханова – М.:МЦНМО, 2007
- 4.Голубев В.И. Решение сложных и нестандартных задач по математике. М.:ИЛЕКСА, 2007
- 5.Дориченко С.А., Яценко И.В. Московская математическая олимпиада: сборник подготовительных задач. – М.,1994
- 6.Козко А.И., Чирский В.Г. Задачи с параметром и другие сложные задачи. М.:МЦНМО, 2007
- 7.Лурье М.В., Александров Б.И. Задачи на составление уравнений – М.: Наука, 1990
- 8.Олехник С.Н., Потапов М.К., Пасиченко П.И. Уравнения и неравенства. Нестандартные методы решения: справочник. – М.:Факториал, 1997
- 9.Олимпиада школьников «Ломоносов» по математике (2005-2008). – М.:Изд. ЦПИ мех-мат МГУ, 2008
- 10.Петрушко И.М., Прохоренко В.И., Сафонов В.Ф. Математика. Методические указания к решению заданий – М.:Издательство МЭИ, 2002
- 11.Петрушко И.М., Прохоренко В.И., Сафонов В.Ф. Сборник заданий по алгебре, геометрии и началам анализа. – М.:Издательство МЭИ, 2005
- 12.Петрушко И.М., Прохоренко В.И., Сафонов В.Ф. Сборник заданий по алгебре, геометрии и началам анализа. – СПб.:Лань, 2007
- 13.Прасолов В.В. Задачи по планиметрии – М.:Наука, 1986
- 14.Сергеев И.Н., Олехник С.Н., Гашков С.Б. Примени математику – М.: Наука, 1989
- 15.Фарков А.В. Готовимся к олимпиадам по математике. – М.:Экзамен, 2010
- Штейнгауз Г. Сто задач – М.:Наука, 1976

