



Министерство образования и науки Пермского края

государственное учреждение
дополнительного образования
«Пермский краевой центр «Муравейник»



УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора

8 сентября 2020

Е.С. Митина

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**
(естественнонаучной направленности)

«Ступени математики»

Возрастной состав обучающихся – 14-15 лет

Срок реализации – 2 года

Форма обучения – заочная

РАССМОТРЕНО И ПРИНЯТО

Педагогическим советом
протокол от 28.08.2020 № 1

АВТОР-СОСТАВИТЕЛЬ

Педагог дополнительного образования
Скачкова Елена Александровна

Пермь, 2020 г.

Содержание

1. Общая характеристика образовательной программы	2
2. Учебно-тематический план	8
3. Аннотация к содержанию разделов	10
4. Условия реализации программы	10

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Введение

Математическое образование играет важную роль, как в практической, так и в духовной жизни общества. Практическая полезность как предмета изучения заключается в том, что: без конкретных математических знаний человеку затруднено понимание устройства и использования современной техники, восприятие экономической и политической информации, сложно выполнить необходимые расчёты и измерения, найти в справочнике нужные формулы и применить их, читать информацию в виде таблиц и диаграмм.

Математика является базисной областью в структуре фундаментального ядра содержания общего среднего образования. Без базовой математической подготовки невозможно стать образованным современным человеком. Ценность дополнительного математического образования детей состоит в том, что оно усиливает вариативную составляющую общего математического образования, способствует применению на практике знаний и навыков, полученных в школе, стимулирует обучающихся к познанию. А главное – в условиях дополнительного математического образования дети могут развивать свой творческий потенциал, навыки адаптации к современному обществу и получают возможность полноценной организации свободного времени.

Под дополнительным математическим образованием мы понимаем образовательный процесс, нацеленный на развитие учащихся, формирование у них интереса к математике и обеспечивающий расширение и углубление программного материала. Дополнительное математическое образование призвано решить целый комплекс задач по углубленному математическому образованию, всестороннему развитию индивидуальных способностей детей и максимальному удовлетворению их интересов и потребностей.

Общеразвивающая дополнительная общеобразовательная программа «Ступени математики» имеет естественнонаучную направленность, предполагает расширение знаний учащихся и предназначена для повышения уровня математической подготовки через решение большого количества уравнений и задач нестандартными приемами.

1.2 Нормативные правовые основания

Нормативную правовую основу разработки образовательной составляют:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ);
2. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

5. Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

1.3 Отличительные особенности

Для жизни в современном обществе важным является формирование математического мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках. Как известно, устойчивый интерес к математике начинает формироваться в 14-15 лет. Но это не происходит само собой: для того, чтобы ребенок 14-ти лет начал всерьез заниматься математикой, необходимо, чтобы на предыдущих этапах своей жизни он почувствовал, что размышления над трудными, нестандартными задачами могут доставлять подлинную радость.

Отличительной особенностью данной программы заключается в том, что решение выделенных в программе задач станет дополнительным фактором формирования положительной мотивации в изучении математики, понимании единства мира, осознании положения об универсальности математических знаний.

Новизна программы обусловлена, тем, что наряду с заочным обучением, присутствует разнообразие информационно-коммуникационных средств и методов дистанционного обучения, направленных на формирование математических знаний у обучающихся, что позволяет включить в образовательный процесс большее количество детей разных территорий. Программа побуждает обучающихся к творческому поиску, к чтению научно-популярной литературы по математике, к решению нестандартных задач, к определению своей дальнейшей специальности, личностного самоопределения и самореализации. Так же способствует систематизации и углубления знаний по математике, что позволяет обучающимся добиваться хороших результатов на олимпиадах и творческих дистанционных конкурсах по математике.

Общеразвивающая дополнительная общеобразовательная программа «Ступени математики» знакомит и углубляет основные математические понятия и термины. Программа также нацелена на выявление склонности к изучению математики и дальнейшего ее развития. Прохождение изучаемого материала происходит примерно параллельно с курсом математики в основной школе, что повышает эффективность обучения. Обучающиеся лучше понимают материал. Следовательно, у них возникает уверенность в своих силах и желание приобретать новые знания. Появляется ощущение успеха.

1.4 Цель и задачи освоения программы

Цель: Создание оптимальных условий для увлечения детей математикой, помощи обучающимся с любой степенью подготовленности в овладении способами деятельности, методами и приемами решения математических задач, повышение уровня математической культуры, что способствует развитию познавательных интересов, мышления, умению оценить свой потенциал для дальнейшего выбора профессиональной ориентации.

Задачи:

- пробудить интерес к математике у тех, кто до сих пор его не испытывал, сформировать устойчивый интерес к математике, как к области знаний;
- расширить представление учащихся о практической значимости математических знаний, о сферах применения математики в естественных науках, в области гуманитарной деятельности, искусстве, производстве, быту;
- систематизировать, уточнить, дополнить и расширить знания учащихся, добиваться достижения творческого подхода в обучения;
- привить вкус к самостоятельной работе, приобщить учащихся к работе с математической литературой, Интернет-ресурсами;

–развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе решения задач;

–сформировать представление о математике, как о части общечеловеческой культуры; способствовать пониманию её значимости для общественного прогресса.

Модуль «Ступень I»

Цель: Активизация мыслительной деятельности, развитие воображения, математических способностей детей, привитие устойчивого интереса к математике.

Обучающие задачи: познакомить обучающихся с разными типами задач, особенностями методики и различными способами их решения; реализовать межпредметные связи, связь с жизнью; приобщить учащихся к работе с математической литературой, Интернет-ресурсами.

Развивающие задачи: развить любознательность, наблюдательность, память, пространственные представления; развить интерес к творческой деятельности; развить стремление к самопознанию и самоопределению; развивать умение анализировать текст, выделять главное, переводить текстовую задачу на математический язык.

Воспитательные задачи: воспитать потребность в самообразовании и творческой реализации, самооценку собственного «Я»; воспитать самостоятельность в рассуждениях в процессе решения математических задач.

Модуль «Ступень II»

Цель: Развитие математических способностей обучающихся и их подготовка к изучению математики на более высоком уровне.

Обучающие задачи: систематизировать ранее полученные знания по решению текстовых задач; формировать и развивать различные виды памяти, внимания и воображения, универсальные учебные умения и навыки; формировать у обучающихся общую способность искать и находить новые решения нестандартных задач, необычные способы достижения требуемого результата, раскрыть причинно-следственные связи между математическими явлениями.

Развивающие задачи: развивать мышление в ходе усвоения приёмов мыслительной деятельности (анализ, сравнение, синтез, обобщение, выделение главного, доказательство, опровержение); улучшать пространственное восприятие, воображение, геометрические представления; расширять творческие способности и креативное мышление, умение использовать полученные знания в новых условиях.

Воспитательные задачи: воспитать ответственность, творческую самостоятельность, коммуникабельность, трудолюбие, познавательную активность, смелость суждений, критическое мышление, устойчивый интерес к изучению предмета «Математика».

Модуль «Ступени математики III»

Цель: повышение: уровня математической подготовки и расширение спектра задач посильных для обучающихся, умения анализировать текст, выделять главное, составлять план решения, развитие познавательных способностей учащихся, гибкости и критичности мышления, воспитание самостоятельности, уверенности.

Обучающие задачи: формировать умения использовать различные языки математики: словесный, символический, графический; познакомить с приемами поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

Развивающие задачи: развивать умения свободно переходить с языка на язык для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства в решении задач на разрезание; формировать логического мышления, посредством решения логических задач.

Воспитательные задачи: формировать качества личности, необходимые человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиция, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к

преодолению трудностей; воспитывать культуру личности, отношение к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

Модуль «Ступени математики IV»

Цель: Формирование законченного элементарного представления о комбинаторике у обучающихся, проявляющим повышенный интерес к математике, для становления креативности мышления, инициативе, находчивости, активности при решении математических задач.

Обучающие задачи: способствовать самореализации обучающихся в изучении конкретных тем математики, применять полученные знания и умения видеть математическую задачу в несложных практических ситуациях.

Развивающие: развить индивидуальные математические задатки в способности в условиях деятельности, связанной с освоением специальных приёмов и методов решения задач с параметром и элементами комбинаторики.

Воспитательные: продолжить формировать качества личности, необходимые человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиция, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей; продолжить воспитывать культуру личности, отношение к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

Модуль «Ступени математики V»

Цель: Формирование законченного элементарного представления о квадратных уравнениях у обучающихся, проявляющим повышенный интерес к математике, для становления креативности мышления, инициативе, находчивости, активности при решении математических задач.

Обучающие задачи: способствовать самореализации обучающихся в изучении конкретных тем математики, применять полученные знания и умения видеть математическую задачу в несложных практических ситуациях;

Развивающие задачи: развить индивидуальные математические задатки в способности в условиях деятельности, связанной с освоением специальных приёмов и методов решения задач с параметром и элементами комбинаторики.

Воспитательные задачи: продолжить формировать качества личности, необходимые человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиция, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей; продолжить воспитывать культуру личности, отношение к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

1.5 Планируемые результаты

Уровень подготовки обучающихся по дополнительной общеразвивающей программы "Ступени математики» определяется:

- достижениями в мероприятиях и олимпиадах при овладении знаниями и умениями по исследовательской познавательной деятельности;
- развитием личностных качеств в процессе познания;
- готовностью к решению социально-значимых задач на основе развития процессов самопознания;
- по уровню сформированности исследовательской культуры (результаты работы над контрольными работами).

Достижения обучающихся определяются:

- по результатам начального, текущего, промежуточного и итогового контролей знаний,
- по динамике познавательной и творческой активности.

1.6 Адресат программы

Исходный уровень подготовки обучаемых, необходимый для изучения программы:

- повышенная познавательная потребность;
- более высокий уровень выполнения деятельности по сравнению с другими обучающимися (актуальная одаренность);
- непринятие стандартных, типичных заданий и готовых ответов (потенциальная одаренность);
- активное использование Интернет-технологий, а том числе приложений и программ интерактивной коммуникации.

Программа рассчитана на обучающихся 4-11 классов в возрасте 12-17 лет.

1.7 Объем программы, срок освоения

Срок реализации программы 2 года: 4 часа в неделю, всего 288 часов. Программа состоит из 6-ти модулей. Реализация каждого модуля 1 год – 144 часа (4 часа в неделю). Сертификат об окончании программа выдается, если обучающийся прошел как минимум два модуля. Есть необязательные, но рекомендуемые возрастные рамки для прохождения каждого модуля.

- 1 модуль «Ступени математики I» - 4-5 класс
- 2 модуль «Ступени математики II» - 6 класс
- 3 модуль «Ступени математики III» - 7 класс
- 4 модуль «Ступени математики IV» - 8 класс
- 5 модуль «Ступени математики V» - 9 класс
- 6 модуль «Ступени математики V» - 10-11 класс

1.8 Особенности организации образовательного процесса

Общеразвивающая дополнительная общеобразовательная программа «Ступени математики» реализуется в заочной форме с применением дистанционных технологий.

Обучение осуществляется в следующих формах:

- традиционная форма реализации программы (проведение очных сессий или занятий) на базе ГУ ДО «Пермский краевой центр «Муравейник» или партнеров центра.
- дистанционное обучение с консультированием педагога по электронной почте;
- on-line лекции, конференции, вебинары и другие формы учебных занятий, обучение с использованием технологии скайп, проводимые педагогом. В этом случае учащиеся могут оставаться в своей образовательной организации или дома и использовать возможности e-mail рассылки, Skype- или мессенджер-технологий.
- семинары могут проводиться с помощью компьютерных видеоконференций, а так же прямых трансляций через социальные сети. Возможны виртуальные семинары, проводимые с помощью обмена сообщениями через интернет или телефонные приложения, т.е. при письменном, невербальном общении, когда его участники не видят друг друга, а обмениваются только текстовыми сообщениями.

Форма обучения по дополнительной общеобразовательной программе «Ступени математики» - смешанная, при которой обучение проводится как в традиционной очной форме, так и с использованием технологий дистанционного обучения.

Дополнительная общеобразовательная программа дает возможность достаточно оперативно удовлетворить постоянно изменяющиеся индивидуальные образовательные потребности и подразумевает личностный подход к процессу обучения каждого, посредством дистанционного и on-line обучения. Главное достоинство применения дистанционных технологий – оно позволяет полностью адаптировать содержание, методы и темпы учебной деятельности ребенка к его особенностям, следить за каждым его действием и операцией при решении конкретных задач; следить за его продвижением от незнания к знанию. Все это позволяет обучающемуся работать экономно, постоянно контролировать затраты своих сил,

работать в оптимальное для себя время, что, естественно, позволяет достигать высоких результатов обученности.

Каждый модуль данной программы направлен на формирование познавательной компетентности, предметной компетенции, компетентности социального действия, исследовательской компетентности. Также модульный блок, являясь структурным элементом программы обучения, имеет свои обучающие, развивающие и воспитательные задачи, а в соответствии с ними ожидаемые результаты. Такое построение программы дает возможность более эффективно проводить мониторинг личностного роста (личностные результаты), а так же корректировать и интегрировать знания, полученные при изучении различных модулей.

Форма организации образовательного процесса – очная, групповая, дистанционная, лекции, on-line лекция, лекция-беседа, интегрированное занятие, конференция, on-line конференция, доклады, контрольные работы. («допускается сочетание различных форм получения образования и форм обучения» - Закон № 273-ФЗ, гл. 2, ст. 17, п. 4)

В образовательной программе используются следующие основные формы учета достижений обучающихся: успешное участие в мероприятиях и олимпиадах муниципального, регионального уровней и в центральных ВУЗах страны, по результатам участия составление индивидуального рейтинга обучающихся, успешное выполнение контрольных работ и творческая и научная активность.

1.9 Режим занятий

4 часа в неделю.

1.10 Оценка качества освоения программы

Входной контроль – в начале освоения образовательной программы.

Текущий контроль – по окончании изучения темы или раздела.

Промежуточная аттестация – 2 раза в учебный год, в конце полугодия, за счет времени отведенного на практические занятия.

Итоговая аттестация – после успешного освоения образовательной программы в полном объеме.

1.11 Выдаваемый документ по результатам освоения программы

Лицам, успешно освоившим дополнительную общеразвивающую программу в полном объеме и прошедшим итоговую аттестацию, выдается документ об обучении, установленного образца: Свидетельство об обучении.

2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование раздела	МОДУЛЬ 1: «СТУПЕНЬ I» (4-5 класс)				МОДУЛЬ 2: «СТУПЕНЬ II» (6-7 класс)				МОДУЛЬ 3: «СТУПЕНИ МАТЕМАТИКИ III» (7-8 класс)				МОДУЛЬ 4: «СТУПЕНИ МАТЕМАТИКИ IV» (8-9 класс)				МОДУЛЬ 5: «СТУПЕНИ МАТЕМАТИКИ V» (9 класс)				МОДУЛЬ 5: «СТУПЕНИ МАТЕМАТИКИ VI» (10-11 класс)			
	Всего, час.	в т.ч.		Форма контроля	Всего, час	в т.ч.		Форма контроля	Всего, час	в т.ч.		Форма контроля	Всего, час	в т.ч.		Форма контроля	Всего, час	в т.ч.		Форма контроля	Всего, час	в т.ч.		Форма контроля
		Теория	Практика			Теория	Практика			Теория	Практика			Теория	Практика			Теория	Практика			Теория	Практика	
1. Введение	34	12	22	Контроль ная работа	34	12	22	Контроль ная работа	34	12	22	Контроль ная работа	34	12	22	Контроль ная работа	34	12	22	Контроль ная работа	34	12	22	Контроль ная работа
5. Задачи на разрезание									32	10	22	Контроль ная работа												
2. Логические задачи	32	10	22	Контроль ная работа (промежу точная аттестаци я)	32	10	22	Контроль ная работа (промежу точная аттестаци я)	32	10	22	Контроль ная работа (промежу точная аттестаци я)												
6. Элементы комбинаторика													32	10	22	Контроль ная работа (промежу точная аттестаци я)								
7. Задачи с параметром													32	10	22	Контроль ная работа	30	6	24	Контроль ная работа (промеж уточная аттестаци я)				
3. Игра с числами	32	10	22	Контроль ная работа	32	10	22	Контроль ная работа																
8. Квадратные уравнения и приводящиеся к																	32	10	22	Контроль ная работа				

3. АННОТАЦИЯ К СОДЕРЖАНИЮ МОДУЛЕЙ

Модуль «Ступень I»

Введение. Устный счет. Уравнения Текстовые. Логические задачи. Метод графов задачи. Четность. Римские цифры. Математические ребусы. Задачи на разрезание. Подготовка к олимпиаде. Итоговое занятие.

Модуль «Ступень II»

Введение. Устный счет. Уравнения. Текстовые задачи. Логические задачи. Метод графов. Метод рассуждений. Четность. Римские цифры. Математические ребусы. Задачи на разрезание. Подготовка к олимпиаде. Итоговое занятие.

Модуль «Ступени математики III»

Введение. Вычисляем без калькулятора. Уравнения. Текстовые задачи. Задачи на клетчатой бумаге. Пентамино. Метод бильярда. Метод блок-схем. Графы. Задачи на раскраску. Подготовка к олимпиаде. Итоговое занятие.

Модуль «Ступени математики IV»

Введение. Преобразования выражений. Уравнения. Текстовые задачи. Основные теоремы комбинаторики. Факториал. Размещения. Перестановки. Сочетания. Элементы комбинаторики. Геометрические задачи. Параметр в уравнениях. Задачи с параметром. Построение графиков, содержащие модуль. Подготовка к олимпиаде Итоговое занятие.

Модуль «Ступени математики V»

Введение. Преобразования выражений. Уравнения. Текстовые задачи. Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители. Уравнения, приводящиеся к квадратным. Квадратные уравнения и приводящиеся к ним. Геометрические задачи. Задачи на раскраску. Параметр в уравнениях. Разбиение плоскости. Подготовка к олимпиаде. Итоговое занятие.

Модуль «Ступени математики VI»

Введение. Преобразования выражений. Уравнения. Текстовые задачи. Функции. Простейшие задания, связанные с функциональными уравнениями и неравенствами. Решение функциональных уравнений методом подстановки Функциональные уравнения. Уравнения, решаемые с помощью разложения на множители Уравнения, решаемые выражением одной переменной через другую с последующим. Уравнения, решаемые с помощью введения новой переменной. Уравнения в целых числах. Текстовые задачи. Подготовка к олимпиаде. Итоговое занятие.

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение

Деятельность участников образовательного процесса	Оборудование и программное обеспечение
Создание и обработка информации, работа с электронными информационными и образовательными ресурсами	Персональные компьютеры, интерактивные доски или приставки, графические планшеты, документ-камеры, фото- и видеокамеры
Передача информации, взаимодействие обучающихся и педагога	Подключение к сети Интернет по выделенному высокоскоростному каналу (оптимальная скорость зависит от количества одновременных подключений и выполняемых операций на удаленном сервере)

Осуществление коммуникации и учебной деятельности в режиме реального времени	Веб-камеры, проводные и беспроводные гарнитуры, спикерфоны, акустические системы, дисплеи с высоким разрешением Программное обеспечение для видеоконференцсвязи
Осуществление коммуникации в режиме отложенного времени	Программное обеспечение, в том числе веб-сервисы (электронная почта, форум и т. п.)
Создание, хранение, а также обеспечение удаленного доступа к учебным и дидактическим материалам	Системы управления обучением для создания учебных материалов, проведения занятий и контроля, фиксации результатов обучения (например, система «Moodle»)
Фиксация успеваемости и посещаемости обучающихся, содержания обучения и домашнего задания	Электронный журнал

Кадровое обеспечение:

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение: наличие высшего профессионального образования и/или среднего профессионального образования, соответствующего профилю модуля.

Информационное обеспечение:

1. Андреев А. А. Введение в дистанционное обучение. Учебно-методическое пособие. М.: ВУ,
2. Пожалуйста, не забудьте правильно оформить цитату:
3. Лопатина К. Е., Беленкова И. В. Использование элементов дистанционного обучения при изучении математики в школе // Молодой ученый. — 2017. — №22. — С. 179-182. — Авт.-сост.: Борискова О.М., Захарова В.А., Квиткова М.Е и др.; Под научной ред. Семенова В.И.; Под общей ред.: Трушкиной Т.П.. Предпрофильная подготовка. Математика: Учебно-методическое пособие.— Кемерово: Изд-во КРИПКИПРО, 2004. — 129 с.
4. Борзенков А.В.. Практикум для старшеклассников и абитуриентов. Волгоград: Учитель, 2009
5. Виленкин Н.Я.. Обучение математике на профильном уровне. Москва: «Просвещение», 2006
6. Гаврилова Т.Д.. Занимательная математика, изд. Учитель, 2005 г.
7. Галицкий М.А. Углубленное изучение алгебры и математического анализа. Москва: «Просвещение», 1997
8. Галкин Е.В.. Нестандартные задачи по математике, М., 1996г.
9. Гейдман Б.П.. Подготовка к математической олимпиаде, М., 2007 г.
10. Горнштейн П. И., Полонский В. Б., Якир М. С.. Задачи с параметрами. 2007 год
11. Игнатъев Е.И.. Математическая смекалка. Занимательные задачи, игры, фокусы, парадоксы. – М., Омега, 1994 г.
12. Кононов А.Я.. Математическая мозаика, М., 2004 г.
13. Локоть В.. Задачи с параметрами: иррациональные уравнения, неравенства, системы, задачи с модулем. —М.: АРКТИ, 2004.—64 с. (Абитуриент: Готовимся к ЕГЭ).
14. Норин А.В.. Сборник задач по математике для поступающих в вузы. Москва; Питер, 2006
15. Русанов В. Н.. Математические олимпиады младших школьников. М.: «Просвещение», 1990 г.
16. Сканава М.И.. Сборник задач по математике. Москва: «Высшая школа», 1994
17. Солуковцева Л.. Линейные и дробно-линейные уравнения и неравенства с параметрами. — М. Чистые пруды, 2007. — 32 с. — (Библиотечка «Первое сентября», серия «Математика». Вып.1(13)).

18. Учебно-тренировочное задание и тесты по алгебре. под редакцией Н.А. Виноградовой, 2005-2006
 19. Учебно-тренировочное задание и тесты по алгебре. под редакцией Н.А. Виноградовой, 2005-2006
 20. Фальке Л.Я.. Изучение сложных тем курса алгебры в средней школе. Москва, 2005
 21. Шахмейстер А. Х.. Задачи с параметрами в ЕГЭ.— 1-е изд. —СПб.: «ЧеРо-на-Неве», 2004.—224 с.
- Электронные ресурсы
- Официальный сайт «ISpring» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ispring.ru/> (дата обращения: 24.08.2019).
 - Бесплатные инструменты для электронного обучения. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.free-elearning.ru/courseeditor/> (дата обращения: 24.08.2019).