


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт математики и компьютерных наук  
Кафедра алгебры и математической логики

РЕКОМЕНДОВАНО К ЗАЩИТЕ В  
ГЭК И ПРОВЕРЕНО НА ОБЪЁМ  
ЗАИМСТВОВАНИЯ

Заведующий кафедрой  
алгебры и математической логики,

к.э.н, доцент,

  
С.В. Вершинина

2019 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА  
(магистерская диссертация)

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В  
ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ К ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ  
(Алгебра)

44.04.01 «Педагогическое образование»

Магистерская программа «Современное школьное математическое образование»

Выполнил работу  
Студент 2 курса  
Очной формы обучения



Сальников  
Никита  
Владиславович

Научный руководитель:  
к.п.н., доцент



Шармин  
Дмитрий  
Валентинович

Рецензент  
к.т.н., доцент



Григорьева  
Инна  
Ивановна

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	3
<b>ГЛАВА I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ШКОЛЬНИКОВ К ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ</b> .....	10
1.1. ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ МАТЕМАТИКИ В ШКОЛЕ .....	10
1.2. РОЛЬ И МЕСТО ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ПОДГОТОВКЕ ШКОЛЬНИКОВ К ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ .....	16
1.3. МЕТОДЫ, ФОРМЫ И ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ .....	28
1.4. АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	39
Выводы по главе I.....	53
<b>ГЛАВА II. ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ МЕТОДИКИ ПОДГОТОВКИ К ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ СРЕДСТВАМИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ</b> .....	55
2.1. МЕТОДИКА ПОДГОТОВКИ К ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ .....	55
2.2. ПРОВЕДЕНИЕ И РЕЗУЛЬТАТЫ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА.....	63
Выводы по главе II .....	67
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> .....	69
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ</b> .....	71
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 1</b> .....	77
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 2</b> .....	81

## Введение

Дистанционное обучение является альтернативой для традиционного формата в образовании учащихся разного возраста по различным дисциплинам основного образовательного цикла. Данная форма взаимодействия с учащимися является наиболее удобной во многих случаях, когда присутствие учащегося или учителя затруднено, или невозможно. Поскольку отсутствие возможности проводить очные занятия не должно быть причиной отсутствия знаний, то данный вид обучения является неплохой заменой очным занятиям. На современном этапе это возможно осуществить не только в уже изученном виде через обмен методическими сборниками с печатной литературой, а с применением современных технологий в обучении. Данный подход в образовании школьников ко всему прочему является удобным и привычным для них, как для поколения «выращенного в интернете», и как итог тесно связанного с онлайн общением и взаимодействием в сети.

В. П. Голубева в своей диссертации, освещает организацию дистанционного обучения в условиях промышленного колледжа, обращает внимание на то, что общие тенденции мирового развития, детерминирующие изменение в порядке ключевых положений в образовании:

- 1) развитие конкуренции в образовательном секторе;
- 2) информатизация современного образования;
- 3) внедрение новых образовательных технологий, в том числе и новых финансовых механизмов;
- 4) формирование системы непрерывного образования «сквозь всю жизнь» обуславливает актуальность использования такой формы обучения [11].

Таким образом возникает повышающийся интерес к дистанционной форме обучения, представляющая собой обучение на расстоянии, при котором преподаватель и учащийся находятся на расстоянии друг от друга. Данная

форма организации обучения позволяет обеспечить доступное, непрерывное и качественное образование для всех слоев населения, поскольку данная форма открыта для партнерства, новаторства и индивидуализации, развития обучающихся в процессе обучения. Доступна большому числу учреждений, обладает вариативностью методов, в том числе имеет большое количество средств обучения, при том являясь личностно ориентированной. Все эти преимущества были выявлены опытом применения на практике в ключевых образовательных учреждениях стран Америки, Европы, в том числе и в России.

А. Л. Абрамовский рассматривает дистанционное образование в Высших учебных заведениях, сетует о малочисленности исследований, и, как следствие малоизученности современного дистанционного образования, в частности высшей его ступени. Говорит о том, что существующих исследований недостаточно, кроме этого, большинство из работ имеет исключительно критический характер, который дополняется односторонним взглядом на применение технологий дистанционного обучения в высших учебных заведениях на современном этапе, указывая тем самым на необходимость развития данного направления на всех уровнях образования. Проблема дополняется тем, что научная литература по проблеме исследования дистанционного обучения подкреплена малочисленным объемом доступной для анализа информации в области высшего образования, не говоря уже о такой форме обучения школьников [1, 2].

Дистанционная форма обучения на данном этапе нашла свое распространение преимущественно в Высших учебных заведениях. Однако сегодня возникает всё большая потребность в его внедрении в среднее и дополнительное образование школьников. Согласно концепции развития образования до 2020 года: «Развитие системы общего образования предусматривает индивидуализацию, ориентацию на практические навыки и фундаментальные умения, расширение сферы дополнительного образования,...». На первое место поставлена необходимость

индивидуализации, то есть индивидуальный, персональный подход в обучении, учет преподавателем особенностей каждого ученика и поиск подходящего именно ему траектории обучения. Однако в настоящее время индивидуальный подход не является отличительной чертой современного образования. В условиях сложившейся ситуации необходимо обновление общепринятого подхода в обучении. Тут же можно поговорить про «расширение сферы дополнительного образования», в том смысле, что дистанционный подход к дополнительному образованию позволит значительно расширить его за счет того, что дистанционный формат проведения занятий - это экономия времени и для преподавателя, и для ученика; это удобство, за счет того, что присутствие учителя становится второстепенным, будь он на курсах повышения квалификации, в другом регионе на конференции или командировке, а также неважно и где учащийся: на домашнем обучении, в случае легкой простуды находится дома, на спортивных сборах, во времена карантина или активированных дней. Благодаря такому подходу обучение может быть действительно непрерывным и доступным каждому.

При этом тенденция к распространению дистанционного обучения продолжает набирать обороты, что связано с устойчивым и все увеличивающимся ростом социальной потребности в получении образования наиболее подходящим для учащихся способом.

Н. А. Варданян отмечает, что в российской школе в течении долгого времени успешно применяется компьютерная техника, в первую очередь для повышения эффективности управления, а также для изучения основ информатики и повышения эффективности педагогического процесса. И это не является случайностью, поскольку новые информационные технологии обеспечивают серьезную вариативность учебных материалов, что позволяет организовать индивидуальный подход к учебному процессу. Наира Андраниковна отмечает, что «овладение навыками использования современных информационных систем способствует формированию у

учащихся умений планирования своей деятельности, нахождения необходимой информации». Эти навыки являются неотъемлемой составляющей успешной самореализации личности в информационном обществе [8].

В настоящее время технологии дистанционного обучения получили свое развитие по всему миру, в большинстве своем они базируются на создании интерактивных сред. Бурное развитие науки и техники определяет необходимость и возможность более широкого использования дистанционного обучения. Ведь дистанционное обучение в своей основе предполагает возможность гибко реагировать на потребности общества и личности, что, по сути, является ярким примером технологии личностно-ориентированного обучения. Это еще раз показывает актуальность развития дистанционной формы обучения для учащихся школ.

В последнее время учащиеся все чаще стали пользоваться услугами репетиторов для подготовки как к ЕГЭ и ОГЭ, так и для подготовки к школе. В большинстве случаев у учащихся нет желания готовиться самостоятельно и разбирать каждую тему, также бывают ситуации, что, пропустив какую-либо тему учащиеся не могут самостоятельно изучить ее, а в школе у учителя нет времени и возможности объяснять для каждого ученика по отдельности. В большом городе найти хорошего репетитора несложно, чего нельзя сказать о небольших и удаленных населенных пунктах, тогда появляется необходимость найти репетитора для дистанционных занятий.

Существует множество дистанционных методов обучения, например, преподаватель может включить демонстрацию своего экрана и показывая нужные задания объяснять тему, или можно использовать камеру и показывать материал на маркерной или меловой доске, провести онлайн олимпиаду для учащихся или показать интересную презентацию. Так как методов проведения дистанционных занятий много, нужно их изучить и выбрать такие, которые не будут требовать использования специального оборудования и смогут подходить для каждого ученика.

**Проблема исследования** заключается в противоречии между необходимостью подготовки к экзамену по математике учащихся основной школы и отсутствием проверенных на практике современных методик дистанционной подготовки школьников к экзамену. Потребность учащихся в подготовке к экзаменам с использованием дистанционных методов обучения, связанная с высокой занятостью современных подростков и хороших специалистов. Дополнительной проблемой являются временные затраты на перемещение к месту занятий с преподавателем.

**Актуальность.** В связи с необходимостью учащихся средней школы в подготовке посредством применения современных технологий, в дополнительном образовании, их занятостью, возможными перерывами в обучении по ряду причин, таких как активированные дни, заболевания и карантины, объявленные в основной школе, происходит неизбежная потеря части материала, и ввиду отсутствия возможности нагнать упущенные занятия, необходима такая форма взаимодействия, как дистанционные занятия. Это становится наиболее подходящей формой взаимодействия учащегося с учителем. Такие занятия помогут восполнить упущенный материал, закрыв тем самым основные потребности учащихся в подготовке к экзаменам по математике. Таким образом тот вклад в обучение школьников, который вносит активное использование современных образовательных технологий в дополнительном образовании, невозможно переоценить.

**Объект исследования:** процесс подготовки к ОГЭ по математике учащихся 9 классов в системе дополнительного образования.

**Предмет исследования:** содержание, методы, формы и средства дистанционной подготовки по алгебре учащихся 9 классов.

**Цель:** разработать методику использования современных дистанционных технологий обучения при подготовке к ОГЭ по математике по разделу «алгебра».

Для достижения цели исследования и проверки сформулированной гипотезы необходимо решить следующие **задачи исследования:**

1) провести сравнительный анализ и классификацию существующих современных форм, методов и средств дистанционного обучения, которые могут быть применимы для учащихся девятых классов.

2) выявить положительные и отрицательные стороны использования методов, форм и средств дистанционной формы обучения, применимых на современном этапе;

3) разработать практические рекомендации по использованию современных дистанционных методов, форм и средств обучения при подготовке к экзамену по математике;

4) провести апробацию и педагогический эксперимент.

**Гипотеза исследования:** использование современных технологий дистанционного обучения в сфере оказания дополнительных образовательных услуг по математике позволяет добиться результатов не ниже, чем при использовании традиционного подхода к обучению школьников.

**Теоретическая значимость** обусловлена проведением сравнительной характеристики форм, методов, средств современного дистанционного формата обучения школьников математике.

**Практическая значимость** обусловлена разработкой практических рекомендаций по использованию современных технологий при индивидуальных занятиях посредством дистанционного обучения в сфере дополнительного математического образования школьников, а также разработкой программного приложения, используемого в данной подготовке.

**Новизна работы** заключается в освещении такого раздела обучения математике, как индивидуальная подготовка школьников с использованием современных образовательных технологий дистанционного обучения с привлечением собственных разработок и опыта использования программных продуктов, выбором средств, форм, методов дистанционного обучения. Данные рекомендации всецело помогут развить это направление и дать старт росту и совершенствованию методик обучения математике среди большого



числа учителей и преподавателей, что в свою очередь повлечет за собой повышение качество знаний учащихся.

**Структура диссертации.** Диссертация состоит из введения, двух глав, заключения, списка используемой литературы (61 наименований). Текст диссертации содержит 14 рисунков, 2 приложений.

# **ГЛАВА I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ШКОЛЬНИКОВ К ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ**

## **1.1. Тенденции развития математики в школе**

История математического школьного образования в отечественной истории с середины XIX в. до нашего времени прошла ряд этапов, которые можно сгруппировать в пять основных временных периода:

- 1) начало стремительных научных изысканий, направленных на изучение проблем математического образования (1860-1910 гг.);
- 2) время всероссийских съездов учителей математики (1911-1917 гг.);
- 3) время становления послереволюционной школы, а также поиска новых путей организации математического образования школьников (1918— 1932 гг.);
- 4) время восстановления традиций, а также попытки модернизации общеобразовательной трудовой политехнической школы (1931-1964 гг.);
- 5) современный период развития математического образования (1965 и последующие годы).

Большой интерес, который возник в России еще в XIX столетии, к разработке теории обучения и воспитания получил широкое распространение в том числе для изучения проблемы математического образования. С начала XIX века остро встали вопросы организации преподавания предмета математики, они стали предметом для активного обсуждения и прицел внимания со стороны научных математических кругов стал направлен именно на них [30, 31].

Что может появиться нового в таком предмете, как математика? Ведь в отличие от других школьных предметов тут, по всей видимости, изменений

произойти не может. Для большого числа учеников данный предмет является непонятным и скучным. Ясно то, что все зависит от умений учителя. Математика - такая же развивающаяся наука, и есть большое число примеров того, как можно разнообразить стиль ее преподавания.

На данном этапе развития дидактики и предметных методик ярко выражены следующие уровни отражения процесса обучения математике и математического образования:

- 1) практики;
- 2) эмпирическое обобщение и рекомендаций;
- 3) теоретического исследования различных методических систем;
- 4) концептуальное обоснование.

Прежде чем говорить о современном состоянии теории обучения математике стоит показать, что указанные уровни отражают этапы эволюции представлений о ее предмете [20].

Развитие математики на современном этапе охарактеризовано глубоким проникновением в различные области деятельности человека области (химии, биологии, экономики, медицины, инженерии и т.д.) математических методов исследования, которые до недавних пор и не нуждались в применении математического аппарата. Одной из ключевых особенностей математики как науки можно считать создание новых теорий, которые обобщают уже известные знания. Все обобщающие теоретические понятия вскрывают единство и общность структуры во всех областях, казалось бы, далеких друг от друга. Обоснованные математические выводы обеспечивают достаточную общность методов, широту приложений и глубокое взаимное проникновение основных разделов математики во все отрасли народного хозяйства. Глубокий анализ основ современной математики, ее понятий, структуры теорий, самих способов математических доказательств, т.е. развитие метаматематических исследований, синтез, усовершенствование и расширение аксиоматического метода, построение математики на новых общих логических основах,

разработанных теорией множеств и математической логикой, дает возможность взаимодействия науки и производства [7].

Какие нововведения происходят в математике? Никаких изменений, в отличие от иных школьных дисциплин в ней не происходит. Для подавляющего большинства учащихся данный предмет остается скучным, непонятным и не интересным. Естественно, многое зависит от таланта учителя. Математика - такая же «живая» наука, и можно привести множество примеров, как разнообразить стиль преподавания. Для этого следует использовать современные подходы к обучению.

Для улучшения понимания учащимися математики стоит рассмотреть современные тенденции развития математического образования в школе.

1) Изменение концепции обучения математике и отход от механического запоминания.

Формальные задачи традиционно являлись основой учебной программы по математике. Детям долгое время не нужно было понимать, как именно работает математика, достаточно было знать, что «пятью пять – двадцать пять».

Тенденция преподавания математики заключается точно не в заучивании, а через принятие математических знаний и понимания понятий. Учащимся необходимо научиться осознавать предмет через проблемы окружающей действительности.

Важным элементом для этой тенденции является групповая работа учащихся, ученики достигают более высокого уровня понимания за счет взаимодействия со сверстниками, в том числе при использовании ролевых игр.

2) Поэтапный переход к практико-ориентированным заданиям.

В курс математики для нынешних школьников включаются темы, тесно связанные с финансовой грамотностью. Кроме изучения стандартных математических разделов, учащимся предлагаются примеры и задания, связанные с оборотом денег в человеческой жизни. Начиная от простых задач, учащиеся постепенно выполняют практико-ориентированные задания, изучив

понятия процента от числа и пропорции школьники знакомятся с основами банковского дела: накопление активов, выплаты по кредитам, функционирование и расчеты вкладов.

Важным аспектом экономического просвещения учащихся является живое обсуждение, которое способствует формированию собственных заключений и выводов о том, каким образом нужно распоряжаться деньгами.

### 3) Использование проектной деятельности.

Проектное обучение имеет широкое применение в том числе и на уроках математики. Данный формат взаимодействия с учащимися подразумевает организацию учебного процесса через решение учебных задач, которое основано на самостоятельном сборе, обработке, систематизации и интерпретации информации, аргументировании собственной позиции и самопроверке, когда в результате происходит презентация получившегося интеллектуального продукта школьником.

В таком случае ученики самостоятельно учатся выбирать и разрабатывать тему будущего проекта на всех его этапах, начиная от составления плана подготовки, организации групп и распределения ролей и обязанностей внутри них, при этом определяя сроки выполнения проекта, осуществляя поиск источников информации и необходимые материалы для воплощения проекта в жизнь. Тогда учащиеся приобретают навыки публичных выступлений. При этом от учителя требуется формирование среды, которая смогла бы мотивировать учащихся к проведению самостоятельных исследований. Применение проектной деятельности происходит на уже практике через участие детей в научно-практической конференции «Шаг в будущее».

Темами для таких проектов могут быть как зарождение математики и алгебры, история появления дробных или отрицательных чисел, так и история известных математических открытий и биографии великих ученых математиков.

4) Проведение факультативных занятий с привлечением математических, стратегических игр и связи учебных предметов между собой.

Игры для школьников являются неотъемлемой частью жизни начиная с начальной школы. Шахматы в данном случае оказались одной из тенденций развития математического образования. Ведь связь между ними неоспорима: древняя игра тесно связана с математической логикой и комбинаторикой. Помимо формирования гибкости мышления и умения находить нестандартные решения, шахматы отлично развивают образное и логическое мышление.

Шахматы могут стать практической иллюстрацией ко многим математическим темам, таким как системы координат, четность и нечетность чисел, симметричность, смогут оригинально разнообразить рутинные занятия по математике, алгебре или геометрии. В большом количестве школ имеются действующие кружки и факультативные занятия по шахматам.

Интересна также интеграция математики с другими предметами, например, химией, где учителю вносит разнообразие в учебный процесс проведением опытов с реактивами подкрепляя данных процесс математическими вычислениями, физикой, в которой при проведении лабораторных работ с использованием физического оборудования можно подкрепить все устным счетом и оценкой значения «на глаз» без использования вычислительной техники, а также информатики, ведь именно тут можно стать настоящим программистом и заставить компьютер выполнять все действия, связанные с подсчетом вместо тебя.

5) Использование интерактивных технологий.

Всё чаще при обучении математике в качестве помощников учителя используются онлайн-сервисы. Ориентированное на гаджеты и общение в социальных сетях поколение легче пересаживается на электронные образовательные ресурсы, отсюда и желание их учиться дистанционно, в удобный для себя время и в удобном месте.

Отличными средствами для помощи в обучении школьникам могут быть такие ресурсы, как «Академия Хана», где представлено множество видеоматериалов по большому числу предметов школьного цикла, к примеру в математике представлены материалы начиная от «Приведения подобных слагаемых» для учащихся начальной школы до «Распознавания иррациональных чисел» и «Замечательных пределов» для более взрослых школьников, образовательный портал «Решу ОГЭ», где учитель может взаимодействовать с целым классом или отдельным учащимся, структурируя образовательный процесс и наблюдая за успехами каждого учащегося в интерактивном режиме, сайт «ЯКласс», который является помощником в освоении школьной программы и местом, где учителя могут взаимодействовать друг с другом.

Таким образом на сегодняшний день необходимо как можно шире показывать учащимся практическое значение математических знаний. Это можно делать через интеграцию предметов друг в друга, использование информационных технологий, переходя на близкие молодому поколению форматы обучения и тесную интеграцию с социальными сетями, интернет ресурсами, внедряя дистанционный формат обучения для разнообразия форм проведения учебных занятий, повышая тем самым интерес учащихся и их мотивацию к изучению предмета.

## 1.2. Роль и место дистанционного обучения в подготовке школьников к ОГЭ по математике

Международная комиссия по вопросам образования, науки и культуры при ООН (ЮНЕСКО) выделила два основных постулата образования на современном этапе его развития: «образование для всех», что обозначает независимость для его получения, а также «образование через всю жизнь», что говорит о необходимости постоянного обучения. В корректности данного подхода к построению системы современного и качественного образования наверняка никто не сомневается. Однако, если взглянуть на современную российскую образовательную систему, то можно заметить ряд проблем:

1) проблема обширных территорий нашей страны с различной плотностью населения;

2) проблема времени, которая заключается в том, что на сегодняшний день у большинства хороших современных специалистов свободное время может быть расписано буквально по минутам. Однако, без притока новых знаний, а также «образования через всю жизнь» на современном этапе развития общества не получится обойтись. В таком случае вечернее и воскресное образование не является полноценным решением возникшей проблемы, поскольку не позволяют полностью развить нужных компетенции для современного человека;

3) проблема средств. Данный аспект касается преимущественно высшей ступени современного образования, а также подготовки к нему. Количество желающих, которые хотели бы попробовать свои силы в обучении в ВУЗе на бюджетной основе достаточно высоко, однако платное обучение является дорогостоящей альтернативой, которая подходит далеко не каждому абитуриенту.

Сурхаев М.А. в своей статье на тему «Использование дистанционных образовательных технологий при обучении математике» говорит о том, что



одним из наиболее распространенных способов использования возможностей информационно-коммуникационной образовательной среды, который набирает популярность в последнее время, по праву считается дистанционная форма обучения [49].

Многообразие образовательных технологий, которые имеют применение в обучении детей математике безгранично. Существует большой перечень аппаратных средств, программного обеспечения и онлайн-приложений, которые могут быть применены как в обычных, так и в новых способах успешного обучения математике. В математике учащиеся могут проявлять более высокую концептуализацию, чтобы сосредоточиться на принятии решений, рефлексии, рассуждении и решении задач. Вместо того чтобы тратить значительное количество времени в классе на вычисления, учащиеся могут сосредоточить свое внимание на навыках более высокого уровня [49].

Как отмечают большое число исследователей, таких как Е.С.Полат [38, 39], М.В.Моисеева [50], А.В.Хуторской [53], на данном этапе еще не разработано эффективных методик организации дистанционного формата обучения общеобразовательным предметам, таким как математика, которые успели быть апробированы и зарекомендовали себя с лучшей стороны. Существующие дистанционные ресурсы для обучения математике далеко несовершенны и отдалены от специфики учебной деятельности учащихся по усвоению математических знаний, при этом элементы, позволяющие осуществлять контроль, включенные в данные ресурсы, предполагают лишь фиксирование результата, но никак не диагностику процесса усвоения учебного содержания по математике.

Также, немаловажной проблемой является нежелание в совокупности с отсутствием возможности у современных учителей математики для осуществления развития дистанционного обучения или хотя бы использования современных образовательных технологий в процессе обучения школьников. Данная проблема выражается в том, что отсутствуют

методические материалы и какая-либо разработанная ранее методика, применимая для дополнительной подготовки с методической поддержкой педагогов, вовлеченных в процесс дистанционного обучения учащихся.

Мое мнение, что в таком случае данный вид обучения можно применить при оказании дополнительных образовательных услуг для учащихся средней школы. Данная форма обучения является мобильной и интерактивной, поэтому может быть применима независимо от места нахождения преподавателя и учащегося, также можно заявлять, что она является индивидуальной.

В подтверждение этому Лазутин С.Б. в научной статье под названием «Новые информационные технологии в системе дистанционного обучения» дает определение дистанционному обучению: дистанционное обучение – это возможность учиться в индивидуальном режиме, независимо от места и времени с помощью кейс, TV и сетевых технологий [23]. Битченко А.Н. и Мясников С.А., в свою очередь приводят следующие преимущества дистанционной формы обучения:

- 1) более высокий уровень адаптивности к уровню начальной подготовки и способностям учащихся, состоянию их здоровья, месту проживания, часовому поясу и т.д., и, как следствие, большие возможности для увеличения скорости процесса обучения и повышения качества знаний;

- 2) социальное равноправие – то есть одинаковые возможности для получения образования, которые бы не зависели от материальной обеспеченности обучающегося, места его проживания, а также состояния здоровья;

- 3) технологичность - использование при обучении новейших достижений информационных технологий.

- 4) повышение качества образовательного процесса по средствам ориентации на использование современных автоматизированных обучающих и тестирующих систем, применении большого числа заданий для самоконтроля и т.д.;

5) быстрое обновление методических материалов, применяемых для обеспечения учебного процесса, т.к. содержание их при хранении на машинных носителях гораздо проще поддерживать в актуальном состоянии нежели печатные издания;

6) обучение в индивидуальном темпе - скорость изучения регулируется самим учащимся с оглядкой на его личные обстоятельства и потребности;

7) доступность для обучающихся дополнительной информации в свободном доступе, так как у них появляется возможность, одновременно с использованием компьютерных сетей, обращаться к альтернативным источникам информации;

8) повышение творческого и интеллектуального потенциала обучающихся по средствам самоорганизации, их стремления к новым знаниям, а также умения взаимодействовать с компьютерной техникой и самостоятельно принимать ключевые ответственные решения, что безусловно позволяет получить навыки применимые для становления самостоятельной личности;

9) доступность - независимость от географического положения и часового пояса в месте жительства обучающегося, а также образовательного учреждения позволяет стереть границы и позволить использовать все удобное время в образовательных целях;

10) мобильность - эффективная реализация обратной связи между преподавателем и учащимся, данная особенность является одним из основных требований и оснований для успешного результата в процессе обучения [5].

Луняшин, И.В. в своей работе «Исследование и разработка методов организации проведения информационных процессов дистанционного обучения» утверждает, что невозможно отстраниться от дистанционного обучения. Дальнейшее развитие в современном мире неосуществимо без применения методик дистанционного обучения, несмотря на какое-либо

давление, поскольку получение образования в отдаленных регионах в настоящее время является востребованным [26].

Но существуют и очевидные минусы:

1) отсутствие очной формы общения между учащимся и его преподавателем. Отсутствие рядом человека, способного эмоционально окрасить знания, является существенным минусом данного формата взаимодействия при обучении;

2) необходимость наличия большого числа условия индивидуально-психологического характера. Для дистанционной формы обучения необходим высокий уровень самоорганизации, а также жесткая самодисциплина, ведь его результат непосредственно зависит от самостоятельности, ответственности и сознательности при организации обучения со стороны обучаемого;

3) необходимость непрерывного свободного доступа к различным источникам дополнительной информации. Требуется достаточно современная техническая оснащенность, однако не каждый желающий учиться имеет доступ к компьютеру выходом в сеть Интернет;

4) отсутствуют постоянный надзор и контроль над учащимся, который для современных школьников является мощным организационным и мотивационным аспектом обучения;

5) обучающие комплексы программ и курсов могут быть несовершенным и недостаточно хорошо разработаны ввиду того, что специалистов необходимой квалификации, которые способны на создание подходящих учебных пособий, на сегодняшний день практически отсутствуют.

6) при организации дистанционного образования основная часть обучения является письменной. Для некоторых учащихся недоступность возможности излагать свои мысли в словесной форме может стать ключевым аспектом, который не позволит им полноценно использовать дистанционное обучение для корректного получения новых знаний.

Математика всегда считалась одной из основополагающих наук, и на данном этапе развития общества роль математики лишь возрастает.

Непрерывное образование на сегодняшний день – это необходимость: школа, ВУЗ, колледж, курсы повышения квалификации, а также иные ступени образования – все это требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, и математика в этой подготовке стоит во главе угла. Без базовых знаний этого предмета невозможно образование современного человека. В школе математика является одним из ключевых предметов, который применим также для изучения смежных с ней дисциплин. Существует немалый список специальностей, которые связаны с непосредственным применением математики, к таким направлениям относятся экономика и финансы, химия и физика, информатика и техника, психология и педагогика, а также многие другие.

Обучение на расстоянии выглядит очень привлекательным, как для педагогов, так и учащихся. Прошло совсем немного времени с момента, когда в нашей стране, а также за рубежом получила распространение заочная форма обучения, отличительной особенностью которой является обмен печатной корреспонденцией, периодическим встречам учащихся с преподавателями во время зачетных и экзаменационных сессий.

Для Российской Федерации, с учетом ее обширных территорий проблема доступности качественного образования является особенно актуальной. Данная проблема может быть решена с привлечением развитых компьютерных технологий, а с появлением сети Интернет посредством дистанционного обучения [40].

Дистанционное обучение — особенный тип обучения, основной спецификой которого является взаимодействие удаленных друг от друга обучающегося и учителя, реализуемым при помощи телекоммуникационных технологий и ресурсов сети Интернет, как непрерывный процесс обучения.

Дистанционное образование – новая, современная технология, которая позволяет сделать обучение более качественным и доступным. Создание

дистанционного обучения математике актуально, имеет широкое практическое значение. В случае пропуска занятия в школе по болезни или по другим уважительным причинам, ученик может выйти в “Виртуальную школу” и изучить самостоятельно материал, пропущенный на уроках, проверить свои знания в ходе выполнения тестовых работ или заданий для закрепления. Если ученику нравится изучать математику, то он может расширить свой кругозор, выполняя различные творческие задания, используя дополнительный материал к урокам. Кроме того, данные разработки подходят для коррекции знаний учащихся по математике (индивидуальные задания для устранения пробелов в знаниях детей) [15].

Качество дистанционного обучения может быть достигнуто за счет развития у обучаемых УУД, а также личностных, метапредметных и предметных результатов образования. Они включают в себя:

1) развитие у учащихся умений самоорганизации учебной деятельности, включающий в себя формулирование и определение целей и задач обучения, реализацию при помощи специальных средств этих целей с применением на практике полученных навыков и умений, кроме этого, умение организации командной работы по разработке проектов, а также умения оценивать достигнутые результаты;

2) ключевые компетентности, имеющие универсальное значение для различных видов деятельности, развитие навыков умения работы с различными источниками информации;

3) готовность к профессиональному выбору, умение ориентироваться в мире профессий, в ситуации на рынке труда и в системе профессионального образования с учетом собственных интересов и возможностей;

4) личностные результаты образования у учащихся при дистанционном обучении выявляются через систему деятельности учителя – наставника и обучаемого с помощью технологий системы дистанционного обучения.

Технология дистанционного обучения ориентирована преимущественно на дидактическое применение научных знаний, и направлена на достижение высоких результатов в развитии личности каждого обучаемого по его индивидуальной образовательной траектории. Она предполагает управление процессом обучения, которое включает в себя такие процессы как: организация образовательной деятельности обучаемого и организация контроля за учебной деятельностью.

Еще в процессе подготовки к сдаче мною экзаменов в школе я начал использовать образовательные порталы Сдам ГИА и Решу ОГЭ [32, 33], данные образовательные ресурсы содержат многие элементы технологии дистанционного обучения и являются отличными примерами развития и прогрессирования дистанционной подготовки школьников.

Открытая образовательная платформа этого сайта предоставляет возможность: online и offline сопровождения учебного процесса со стороны сетевых учителей, проведения индивидуальной и групповой рефлексии учебной деятельности при поддержке педагогов-кураторов, открытого и конфиденциального взаимодействия с родителями учащихся, наблюдения за ходом учебного процесса и его корректировки.

Комплексная система оценивания достижений учащихся базируется на принципе учета их индивидуальных способностей и приоритетов и создает ситуацию успешности для учащихся.

Сайт организован в виде виртуального кабинета учителя, учащегося или родителя, в котором размещены информационные ресурсы и интерактивные сервисы для подготовки и проведения занятий по математике, решения различных тестов и отдельно взятых заданий, а также просмотра успеваемости соответственно.

Зарегистрировавшись на данном портале, учитель получает доступ в личный кабинет (Рис 1).

**СДАМ ГИА: РЕШУ ОГЭ**  
Образовательный портал для подготовки к экзаменам  
Математика

Математика | Информатика | Русский язык | Английский язык | Немецкий язык | Французский язык | Испанский язык  
Физика | Химия | Биология | География | Обществознание | Литература | История

**Учителю**

Раздел для централизованного контроля уровня подготовки учащихся

- СОСТАВИТЬ ВАРИАНТЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ.**  
Учитель может составлять работы, используя случайное генерирование вариантов системой, подобрав конкретные задания из каталогов Решу ОГЭ, ОГЭ, ВПР и ЦТ, или добавив собственные задания. Регулируемые настройки: показать или скрыть правильные решения заданий после выполнения работы, задать дату и время выполнения работы, установить параметры выставления отметок.
- СПИСОК СОЗДАНЫХ РАБОТ И СТАТИСТИКА ПО РАБОТАМ.**  
Система сохраняет все созданные учителем работы и результаты их выполнения учащимися. Проверка тестовых заданий осуществляется компьютером. Решения заданий с развернутым ответом учащиеся могут загрузить в систему, а учитель может просмотреть, оценить и прокомментировать. Результаты проверки автоматически появляются в статистике учителя и в статистике учащихся. Учитель также может задать работу над ошибками, она автоматически будет создана компьютером и отослана учащимся. Результаты выполнения работы над ошибками появятся у учителя в статистике по работе.
- ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРОФИЛЬ ЗНАНИЙ УЧАЩЕГОСЯ**  
Интегральные результаты по всем вашим учащимся можно увидеть на страничке индивидуального профиля: по каждому учащемуся приводится статистика по всем когда-либо решенным заданиям и отображается прогресс за последний месяц.
- УПРАВЛЕНИЕ УЧАЩИМИСЯ И ГРУППАМИ УЧАЩИХСЯ. СТАТИСТИКА ПО УЧАЩИМСЯ**  
Нет необходимости предварительно вводить в систему фамилии и имена учащихся, их результаты появятся в системе автоматически, как только они выполнят и сохранят любую составленную учителем в этом разделе работу. Тем не менее, учитель может ввести в систему учащихся и объединить их в классы/группы, зная логины (электронные адреса) учащихся в системе. В любой момент можно перевести учащихся из одной группы в другую или удалить учащегося из всех списков и классного журнала. Если удаленный учащийся выполнит очередную работу, он вновь появится в списках. Классы, закончившие обучение, можно отметить кнопкой «Не отображать», тогда на других страницах этого раздела и в классном журнале они появляться не будут.
- КЛАССНЫЙ ЖУРНАЛ** содержит сводные результаты по группам (классам). Результаты заносятся в журнал автоматически, там же приводятся средние баллы по каждой работе и сводный процент успешности по каждому заданию для всего класса. Если учащиеся несколько раз выполнят одну и ту же работу, в журнал будут внесены все результаты. Лишние записи можно удалить в архив. (Из архива можно в любой момент восстановить записи в течение года после удаления.) Результаты, отображаемые в классном журнале, можно экспортировать в электронные таблицы Эксель.
- СОЗДАТЬ СОБСТВЕННЫЙ КУРС В РАЗДЕЛЕ «ШКОЛА».**  
Вы можете писать всему классу сразу, получать ответы от учащихся, размещать методические материалы, сообщать номера работ для контроля знаний. Создав курс, сообщите учащимся его номер. Нажав кнопку «Записаться на курс», они будут автоматически получать уведомления о каждом сообщении, оставленном учителем на странице курса.

Блокировщики рекламы нарушают работоспособность скриптов сайта. Отключите их.

ЧАСТО ЗАДАВАЕМЫЕ ВОПРОСЫ  
[Помощь по этому разделу](#)

© Гущин Д. Д., 2011—2019

Рисунок 1 – Личный кабинет учителя на портале РешуОГЭ

Где доступны следующие сервисы:

1) учитель может составить варианты для проверки знаний учащихся. Имеются настройки работы, такие как интервал времени, в который данная работа доступна, время, которое отводится на решение заданий, возможность увидеть правильные ответы после выполнения теста, а также имеется возможности установить определенные критерии оценивания работы с выводом определенной оценки учащемуся;



2) система запоминает работы и результаты учащихся: список созданных работ и статистика;

3) проверка заданий первой части осуществляется компьютером, решения заданий с развернутым ответом учащиеся смогут загрузить в систему, а учитель сможет просмотреть, оценить и прокомментировать их. Результаты проверки появятся в статистике учителя и в статистике учащихся автоматически с помощью всплывающих уведомлений по примеру социальных сетей;

4) нет необходимости предварительно вводить в систему данные учащихся, так как их результаты появятся в ней в автоматическом режиме в тот момент, когда они отправят или сохранят свою для проверки работу, созданную учителем;

5) собственные курсы можно создавать в разделе «школа». У вас появится возможность обмениваться сообщениями с учащимися и получать от них ответные сообщения, размещать методические материалы, задавать работы для контроля знаний. Когда вы создали курс, то по его номеру учащиеся могут получить к нему доступ, нажав кнопку «Записаться на курс», после этого они будут получать уведомления о каждом сообщении в автоматическом режиме;

Данный функционал неполный и к настоящему времени появляются все новые и новые функции, которые упрощают взаимодействие и расширяют возможности учащихся и учителей при работе с данными образовательными порталами

У учителя есть возможность создавать тематические тесты, контрольные работы, домашние задания различного уровня сложности, в зависимости от подготовленности каждого обучаемого. Тщательно выбирая задания, мы создаем ситуацию успеха даже у самого «слабого» ученика.

При выполнении задания учащиеся могут получать консультацию своего учителя через Интернет; использовать справочные материалы и видео уроки.

Кроме того, учителю доступны следующие материалы:

- 1) демонстрационные версии экзаменов прошлых лет начиная с 2013 года;
- 2) экзаменационные работы за несколько прошлых лет;
- 3) статград диагностические работы, которые пополняются в течение года;
- 4) тренировочные работы в большом количестве, которые можно проанализировать и взять интересные задания на заметку.

Имеется справочник, которым учащиеся могут пользоваться при возникновении трудностей, не открывая учебник, а просто перейдя на соседнюю вкладку в браузере (рис. 2)

**СДАМ ГИА: РЕШУ ОГЭ**  
Образовательный портал для подготовки к экзаменам  
**Математика**

Математика Информатика Русский язык Английский язык Немецкий язык Французский язык Испанский язык  
Физика Химия Биология География Обществознание Литература История

**Справочные сведения**

- Алгебра
  - [Формулы сокращенного умножения](#)
  - [Модуль числа](#)
  - [Степень с действительным показателем](#)
  - [Корень n-ой степени из числа](#)
  - [Логарифмы](#)
  - [Арифметическая прогрессия](#)
  - [Геометрическая прогрессия](#)
  - [Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия](#)
  - [Основные формулы тригонометрии](#)
  - [Производная и интеграл](#)
- Геометрия
  - [Треугольник](#)
  - [Четырехугольники](#)
  - [Окружность и круг](#)
  - [Призма](#)
  - [Пирамида](#)
  - [Усеченная пирамида](#)
  - [Цилиндр](#)
  - [Конус](#)
  - [Усеченный конус](#)
  - [Сфера и шар](#)

[Краткий справочник по алгебре \(PDF\)](#)  
[Краткий справочник по геометрии \(PDF\)](#)

Рисунок 2 – Справочник по математике

Кроме этого, накануне урока, проверяя дистанционно выполненное задание, я могу не только оценить работу каждого ученика, что очень важно, но и проанализировать общую ситуацию с усвоением материала в данном классе и при необходимости внести корректировки в план урока. Это позволяет более эффективно контролировать процесс обучения.

Положительными моментами дистанционной формы контроля являются: обучающийся получает независимую оценку; работа ученика может продолжаться в связи с карантином (эпидемия гриппа); температурным режимом (понижение температуры); облегчается работа учителя (при составлении и проверке тестов); учащийся повышает уровень знаний по данной теме; учащийся отрабатывает умения и навыки по данной теме.

На мой взгляд, дистанционная форма обучения дает возможность школьникам и студентам работать по индивидуальным траекториям, следуя своим учебным планами, и иметь при этом возможность проведения консультаций со стороны учителя или преподавателя, а также позволяет совершенствовать навыки использования современных интерактивных средств, а также осуществить индивидуальную подготовку к успешной сдаче ЕГЭ и ОГЭ по математике, что является ключевым использованием дистанционного формата обучения.

Можно заметить, что именно дистанционное обучение может сыграть особенную роль в формировании у учащихся современных представлений об обобщенной структуре личности и деятельности человека. А именно в таких сферах деятельности человека как интеллектуальной, трудовой, коммуникативной. Такой вывод можно сделать благодаря тому, что ключевой особенностью среды дистанционного обучения является цель максимально способствовать удовлетворению и развитию образовательных потребностей ее обучающихся.

### **1.3. Методы, формы и педагогические средства дистанционного обучения**

Поскольку дистанционное обучение представляет собой систему методов, особенных средств и форм организации обучения для вариативной реализации определенного содержания образования, рассмотрим подробнее методы, средства и формы дистанционного обучения, считая их важными составляющими частями цельной дидактической системы дистанционного обучения.

#### **1. Методы дистанционного обучения.**

На уровне учебных дисциплин при изучении определенного материала общие дидактические методы обучения в системе ДО реализуются через большой спектр приемов обучения, каждый из которых является конкретным действием, которое направлено преимущественно на достижение частной поставленной цели и может быть выполнено при помощи различных дидактических средств обучения. Можно предположить, что в системе дистанционного обучения при использовании средств информационных технологий, какой бы прием не был изобретен преподавателем в процессе обучения, или слушателем в процессе учения, он всегда будет являться элементом одного или нескольких общих дидактических методов обучения.

Из известной совокупности приемов обучения, используемых в традиционной дидактике, для ДО могут быть рекомендованы: иллюстрация, демонстрация, объяснение, рассказ, беседа, упражнение, решение задач, заучивание учебного материала, письменные работы, повторение.

Иллюстрация. Относится к наглядным методам обучения. Этот метод, при котором наглядные пособия и технические средства являются ключевыми факторами, влияющими на усвоение учебного материала в процессе обучения. Зачастую приходится привлекать в процессе обучения словесные и практические методы дополнительно к наглядным пособиям.

Метод иллюстраций предполагает показ обучаемым иллюстративных пособий, таких как плакаты, таблицы, картины, карты, зарисовки на доске и пр.

Демонстрация. Данный метод представляет собой совокупность словесных методом рассказа, объяснения вместе с наглядными приемами, которые напрямую связаны с демонстрацией различных материалов, к которым относятся диафильмы, кинофильмы, приборы, опыты, технические установки и пр.

Объяснение. Данный метод следует понимать, как пояснение с привлечением анализа, доказательств, при котором происходит истолкование различных положений, появившихся в процессе изложения учебного материала. К данному методу зачастую прибегают в процессе изучения нового теоретического материала различных областей наук. Этот метод обучения находит широкое применение в работе с детьми разного возраста.

Беседа. Поскольку рассказ и объяснение относятся к числу монологических, при которых говорит лишь учитель, то в процессе использования этих методов, он произносит монолог и не задействует учащихся к обсуждению данной темы, таким образом любой вариант общению отсутствует. Однако, в отличие от данных методов беседа является диалогическим методом обучения, при котором учитель через постановку тщательно продуманной системы вопросов проводит работу с учащимися подталкивая их рассуждать и подводит обучаемых к пониманию нового материала, а также проверяет усвоение уже изученного ранее материала [10].

В случае, когда беседа предшествует изучению нового материала, ее называют вводной или вступительной. В данном случае ее цель состоит преимущественно в том, чтобы сформировать у учащихся устойчивое состояние готовности к изучению новой темы [3].

Успех проведения бесед во многом зависит от правильности постановки задаваемых вопросов. При фронтальной беседе вопросы задаются учителем всему классу, чтобы каждый учащийся был готов ответить на него. При этом

вопросы должны иметь краткий характер, обязательно должны быть четкими, содержательными и сформулированными таким образом, чтобы побудить мысль в головах обучаемых. Как можно реже надо использовать наводящие вопросы и альтернативные вопросы, которые требуют однозначных кратких ответов типа «да» или «нет».

В целом метод беседы обладает рядом следующих достоинств:

- 1) активизирует мозговую деятельность и внимательность обучаемых;
- 2) развивает их кратковременную и долговременную память, в том числе речь;
- 3) помогает проводить контроль знаний обучаемых;
- 4) может быть проводником личностного воздействия учителя на учащихся.

Методы закрепления и повторения изученного материала. Эта группа методов предназначена преимущественно для сохранения в памяти учащегося полученных ранее знаний, а также переносу этих знаний в долговременную память. К ней можно отнести такие методы, как беседа и повторение. Многие методы выработки учебных умений и накопления опыта учебной деятельности в результате многократности повторения способствуют и процессу закрепления изученного материала. Именно поэтому такие методы как упражнение, практическая и лабораторная работы отлично применимы в качестве закрепления ранее приобретённых знаний [24].

Повторение. Метод обучения, применяемый всеми учителями и по всем предметам. Повторение представляет собой основу всего процесса обучения и развития ребенка. Психологические исследования показывают, что человек через сутки после знакомства с новой информацией забывает от 20 до 40% усвоенного. Через пять дней, если он не занимается активным повторением у него остается лишь около 20%. Дальше процесс забывания продолжается. Поэтому учителю приходится уделять много внимания процессу повторения и закрепления учебного материала.

Ввиду того что процесс забывания растянут во времени, повторение проходит в несколько этапов. В конце каждого урока необходимо проводить подведение итогов с упоминанием того нового, что освоили учащиеся на этом уроке. Подобное окончание урока представляет собой краткую форму повторения пройденного материала. На следующем уроке обязательно надо воспроизвести новый учебный материал в полном объеме. Далее, с определенной периодичностью (раз в неделю, месяц, четверть, полугодие - в зависимости от характера учебного материала) необходимо возвращаться к этому материалу и организовывать его воспроизведение учащимися.

Объяснительно-иллюстративный, или информационно-рецептивный, метод по своей сути состоящий в том, что учитель сообщает готовую информацию разными средствами, а учащиеся ее воспринимают, осознают и фиксируют в памяти, объединяет в себе такие приемы, как рассказ, лекция, объяснение, работа с учебником, демонстрация.

Репродуктивный метод, при котором алгоритм действий учащегося заранее определен заключается в воспроизведении учащимся учебных действий по заранее определенному алгоритму. Используется для приобретения учащимися умений и навыков.

Проблемное изложение изучаемого материала, заключается в постановке учителем проблемы перед учащимися, путь решения которой он показывает, вскрывая возникающие противоречия. Назначение этого метода состоит в том, чтобы показать образец процесса научного познания. Учащиеся при этом следят за логикой решения проблемы, знакомятся со способом и приемом научного мышления, образцом культуры развертывания познавательных действий [36].

Объединение этих методов отлично подходит при организации дистанционного обучения в настоящее время.

Формы организации занятий при дистанционном обучении

Существует множество форм обучения, одной из которых является дистанционная форма обучения, использование которого предполагает применение специальных форм организации дистанционных занятий.

Чат-занятия – особенный вид занятий, который осуществляется с применением специальных чат-технологий. Такие занятия проводятся синхронно, это означает, что все участники чата имеют одновременный доступ к нему. Еще одним видом взаимодействия может быть чат-школа, которая реализуется во многих учебных заведениях с дистанционным форматом обучения, в такой школе имеются аналоги кабинетов, в которых с использованием чат-технологий преподавателями организуется деятельность обучаемых.

Веб-занятия — дистанционный формат проведения уроков, а также различного рода конференций, практических семинаров, а также иных форм учебных занятий, которые проводятся с привлечением телекоммуникационных средств, а также иных средств глобальной сети Интернет [13].

Для данного вида занятий применяются специализированные образовательные веб-форумы, которые представляют собой особенную форму работы пользователей, которая имеет конкретно заданную тематику или посвящена определенной проблеме с применением записей, которые размещаются на каком-либо сайте, с доступом к ним через личный кабинет на форуме.

Последние две формы отличаются друг от друга тем, что при использовании веб-форумов общение проходит более длительный временной этап, который может занять до нескольких дней работы, при этом такое взаимодействие является асинхронным.

Телеконференция, как отдельная форма взаимодействия может быть проведена с использованием списков рассылки доступа по средствам электронной почты. Для телеконференций учебной направленности отличительной чертой является цель достижения задач образовательного



характера. Кроме того, имеют место такие формы дистанционного обучения, при которых общение происходит исключительно через обмен письмами по электронной почте.

В основе такой системы заложен метод обучения, который получил название «Природный процесс обучения» (англ. natural learning manner). Дистанционное обучение — это одна из простейших систем обучения, которая ко всему прочему является свободной для доступа. На сегодняшний день она используется жителями Европы для повсеместного получения дополнительного образования. Учащийся, систематически выполняет практические задания, получает новые навыки, тренирует уже имеющиеся у него универсальные учебные действия, и как итог развивает собственные компетенции. Теоретические знания усваиваются без потери качества, как и при традиционной форме обучения, органично оседая в головах студентов при выполнении тренировочных упражнений. Формирование теоретических и практических навыков достигается при систематическом изучении материалов, а также прослушивании и повторении за диктором упражнений на аудио и видео носителях [14].

Телеприсутствие. Поскольку сформировано множество способов дистанционного обучения, таких как дистанционное присутствие учащегося с использованием робота R.Bot 100. Уже сейчас в столице России, в одной из школ, проходит педагогический эксперимент по такому виду дистанционного обучения. Учащийся с ограниченными возможностями здоровья, находясь дома, посредством применения компьютерной техники проходит обучение. Он слышит и видит все, что происходит в классе, а также общается при помощи данного робота. Учитель может поддерживать общение через этого робота с учащимся, а тот, в свою очередь имеет возможности сказать что-либо в ответ. При этом робот оборудован всем необходимым для поддержания и зрительного контакта в том числе. Поэтому учащийся чувствует себя всецело погруженным в учебный процесс, при этом имея стойкое ощущение присутствия в классе. В перерывы между уроками у одноклассников имеется

возможность поддерживать контакт с дистанционными учащимися, что позволяет социализироваться удаленному учащемуся. В случае, если результаты эксперимента окажутся удовлетворительными, это может дать толчок для развития данного направления в обучении других школьников по всей России [17].

Среди множества средств для дистанционного обучения можно выделить:

- 1) электронные справочники;
- 2) учебные пособия в электронном виде;
- 3) системы тестирования уровня знаний в интерактивном режиме;
- 4) учебные материалы в виде аудио и видео форматах;
- 5) обучающие материалы в виде компьютерных программ;
- 6) информационные материалы.

Средства дистанционного обучения.

Проведя анализ тех средств дистанционного обучения, которые сконцентрированы на уже зарекомендовавшие себя на практике при использовании педагогами, можно прийти к выводу, что при дистанционном обучении главенствующими факторами можно считать средства обучения, которые содержат в себе представления о содержании обучения, организации контроля и управления учебно-познавательной деятельностью учащихся. Учебный материал может быть преподнесен учителем несколькими средствами обучения, по средствам печатной литературы, аудиофайлов и видеоматериалов, а каждая из этих интерпретаций в той или иной мере усваивается учащимися, то правильный выбор наиболее подходящего из данных средств позволит улучшить восприятие учащихся данного учебного материала. Для этого преподаватель должен знать о всех возможностях, уметь применять в учебном процессе наиболее подходящие материалы с использованием различных средств, формировать из них целостные комплекты средств обучения (кейс-технология).

Анализ источников показал, что средства дистанционного обучения могут представлять собой:

1) учебные книги (твердые копии на бумажных носителях и электронный вариант учебников, учебно-методических пособий, справочников и т.д.)

На просторах сети интернет имеется множество сайтов с учебными материалами в виде сканированных версий печатных изданий школьных учебников, задачников, пособий по подготовке к экзаменам, справочных пособий по алгебре и геометрии, а также электронных версий вышеперечисленных материалов, которые можно приобрести или получить бесплатно для собственного пользования (в зависимости от ресурса, на котором находятся данные пособия), не выходя из дома.

- 2) сетевые учебно-методические пособия;
- 3) компьютерные обучающие системы в обычном и мультимедийном вариантах;
- 4) аудио учебно-информационные материалы;
- 5) видео учебно-информационные материалы;
- 6) тренажеры с удаленным доступом;
- 7) базы данных и знаний с удаленным доступом;
- 8) электронные библиотеки с удаленным доступом;

Реализация в учебном процессе существующих средств обучения происходит с использованием специализированных технических средств обучения. Данными средствами могут быть аудиотехника, видеотехника, персональные компьютеры. Технические средства обучения включают в себя обучающее оборудование, которое также состоит из специального лабораторного оборудования, например, контрольно-измерительные приборы, микроскопы, химическая посуда, в этот спектр входят также мебель. В свою очередь реализация средств дистанционного обучения происходит через средства новых информационных технологий.

Формы дистанционного обучения.

К формам применимым при организации дистанционного обучения можно отнести: лекции, семинары, лабораторные занятия, контрольные работы, самостоятельные работы и иные формы проведения занятий.

Вместе с тем, как любая форма обучения, она имеет тот же компонентный состав:

- 1) цели, обусловленные социальным заказом для всех форм обучения;
- 2) содержание, также во многом определенное действующими программами, стандартами для конкретного типа учебного заведения;
- 3) методы;
- 4) организационные формы;
- 5) средства обучения.

Любая форма обучения должна ориентироваться на государственные стандарты образования. Вместе с тем, она может и должна выходить за рамки базового образования, включая дополнительное образование и все, что с этим связано.

В итоге основой дистанционного обучения являются педагогические технологии разнотемпового обучения, самостоятельность в самообразовании школьников по различным образовательным областям, сочетание различных форм и методов взаимодействия учителя и ученика.

Технологии дистанционного обучения:

Кейс-технология - основывается на использовании наборов (кейсов) текстовых, аудиовизуальных и мультимедийных учебно-методических материалов и их рассылке для самостоятельного изучения учащимся при организации регулярных консультаций у преподавателей.

ТВ-технология. ТВ-технология базируется на использовании систем телевидения для доставки учащимся учебно-методических материалов и организации регулярных консультаций у преподавателей.

Сетевые технологии – такие, в которых используются телекоммуникационные сети организации работы с учащимися и снабжением их учебно-методическим материалом, а также различного рода взаимодействием с разноуровневой степенью интерактивности между преподавателем и учащимся.

В процессе дистанционного обучения ученик и учитель взаимодействуют в следующих режимах:

1) синхронно - общение ученика и учителя в режиме реального времени (on-line общение);

2) асинхронно, когда учащийся выполняет какую - либо самостоятельную работу, в индивидуальном темпе, а учитель оценивает правильность ее выполнения и дает рекомендации по результатам учебной деятельности (off-line);

3) смешанное дистанционное обучение — это режим, который предполагает, что программа обучения строится как из элементов синхронного, так и асинхронного. Использование дистанционных образовательных технологий в традиционном очном обучении открывает новые педагогические возможности, позволяет повысить эффективность обучения.

Элементы дистанционного обучения могут использоваться учителями, например:

1) для осуществления непрерывного процесса обучения детей, которые не могут посещать традиционные занятия ввиду болезней;

2) для осуществления индивидуального подхода в процессе обучения, который достигается посредством организации работы учащихся с использованием интерактивных технологий в дистанционном обучении;

3) при организации проектной деятельности, которая базируется на взаимодействии учащихся из разных регионов страны, в том числе с возможностью контакта со школьниками других стран;

4) для решения возникающий в процессе обучения затруднений, через организацию и проведения уточняющий занятий в виде консультации с применением дистанционного подхода в обучении;

5) для подготовки к сдаче переводных и государственных экзаменов.

На примере обучения математике могут быть использованы все вышеперечисленные элементы дистанционного обучения.

Для обучения математике в школе используются кейс-технологии, по сравнению с широко распространенными методами активного обучения школьников данный метод не столь известен. Еще менее опробован он в применении к математике в школе, поскольку в отличие от таких дисциплин как экономика, гуманитарные дисциплины и даже физика он предполагает разрешение участниками учебных групп проблемы, по своей сути, не имеющей однозначного решения.

Однако его преимущества:

- 1) коллективный характер познавательной деятельности;
- 2) творческий подход к познанию;
- 3) сочетание теоретического знания и практических навыков;

Особенностью метода кейс - технологий является создание проблемной ситуации на основе фактов из реальной жизни, кроме этого, необходимо развитие понимая, необходимости знаний и оценки их полезности, в том числе возможности к применению в реальной жизни [19].

## 1.4. Аппаратные средства и программное обеспечение

Одним из направлений модернизации системы российского образования является совершенствование методов и форм обучения. Кроме того, в статье 14, законе «Об Образовании» сказано, что содержание образования должно быть ориентировано на обеспечение самоопределения личности, создании условий для самореализации. В связи с этим в учебной деятельности должны использоваться такие методы обучения, которые будут способствовать самореализации личности учащихся. Причем самореализация учащихся в учебной деятельности возможна при следующих условиях:

- 1) наличие групповой работы;
- 2) взаимодействие учащихся между собой, с учителем, с учебной информацией, с компьютером.

Все интерактивные методы обучения могут быть разделены на три большие группы на основании сред взаимодействия:

- 1) в среде «ученик – ученик – учитель»;
- 2) в среде «ученик – компьютер – учитель»;
- 3) в среде «ученик – учебник – учебное пособие» [30].

Из этой классификации стоит выделить методы обучения в среде «ученик – компьютер – учитель»;

Среди средств подготовки можно выделить готовые решения:

- 1) образовательные порталы, на которых размещены учебные материалы и подготовлены задания для тестирования,
- 2) тестирующие системы, которые подразумевают взаимодействие с помощью них преподавателя и ученика.

Таким образом, имеется необходимость в программе, которая могла бы обеспечить ученика необходимыми средствами для тренировки и разбора определенных типов заданий. Если у учащегося будет возможность самому конструировать задания, рассматривать их решения по шагам, то в

совокупности с занятиями с учителем это обеспечит достижение цели в подготовке.

При разработке программы были задействованы принципы программируемого обучения.

Программированное обучение — система методов и средств обучения, основой которого выступает самостоятельное приобретение знаний и навыков учащимися за счет пошагового усвоения материала.

Такая модель обучения имеет в основе следующие принципы:

- 1) принцип деления материала на возможно малые части (дозы, шаги), чтобы их усвоение было легким и при этом обязательным;
- 2) принцип немедленной оценки ответа (обратной связи): ученик заполняет пробел и тут же сравнивает его с правильным ответом;
- 3) принцип индивидуализации темпа обучения: каждый учащийся тратит на усвоение столько времени, сколько ему нужно [30].

Была поставлена задача разработки приложения для визуализации решения задач по построению графиков функции, содержащих модули, с целью эффективной подготовки школьников к решению заданий по построению графиков в экзамене по математике.

Разрабатываемая программа должна удовлетворять следующим требованиям по функционалу:

- 1) обучать учащихся приемам построения графиков функций;
- 2) закреплять навыки построения графиков функций;
- 3) предоставлять учащимся возможность самостоятельного конструирования задач по данной теме, их решения;
- 4) систематизировать, углублять и расширять знания, полученные учащимися при построении графиков.

Приложение имеет 4 режима:

- 1) учебник;
- 2) просмотр решения;
- 3) тренировка;



4) тест.

На главной форме есть возможность выбрать функцию из выпадающего списка или задать ее самостоятельно на вкладке «произвольная». Есть возможность добавить функцию в банк заданий. Данная функция будет выбранной во всех разделах программы, кроме учебника. Организована возможность добавления параметра и отслеживания зависимости вида графика функции от него (рис. 3).

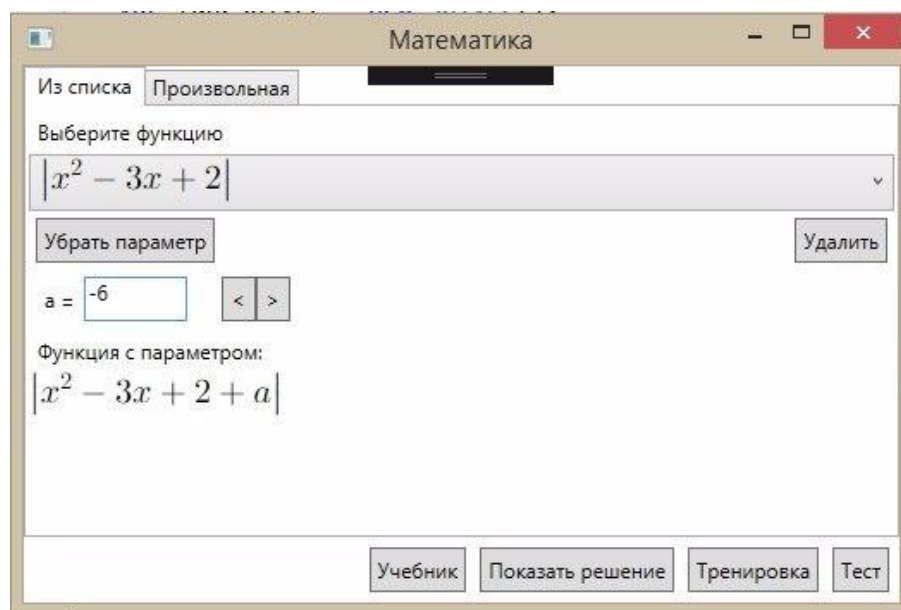


Рисунок 3 – Главное окно программы.

В разделе «учебник» приложения осуществляется возможность прохождения обучения по:

- 1) решению квадратных уравнений (рис. 4);
- 2) поиску нулей функции (рис. 5);
- 3) экстремумов функции;
- 4) знакопостоянства функции.

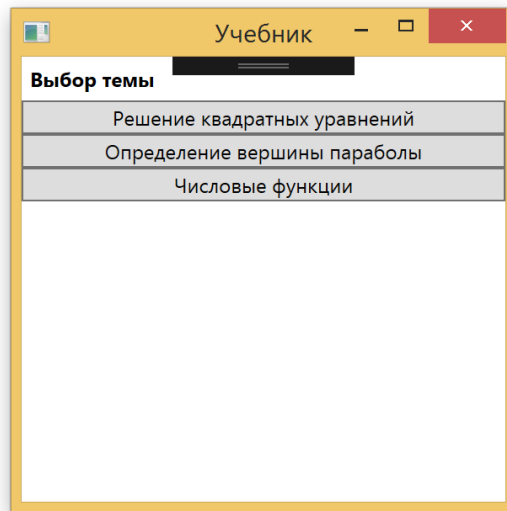


Рисунок 4 – Окно выбора темы из учебника.

При обучении решению квадратных уравнений предоставляется возможность:

- 1) прочитать тему;
- 2) посмотреть подробное решение уравнений, сгенерировав необходимое для себя число примеров по нажатию на кнопку «Новый пример»;
- 3) выполнить задание самому, сгенерировав необходимое для себя число примеров по нажатию на кнопку «Новый пример».

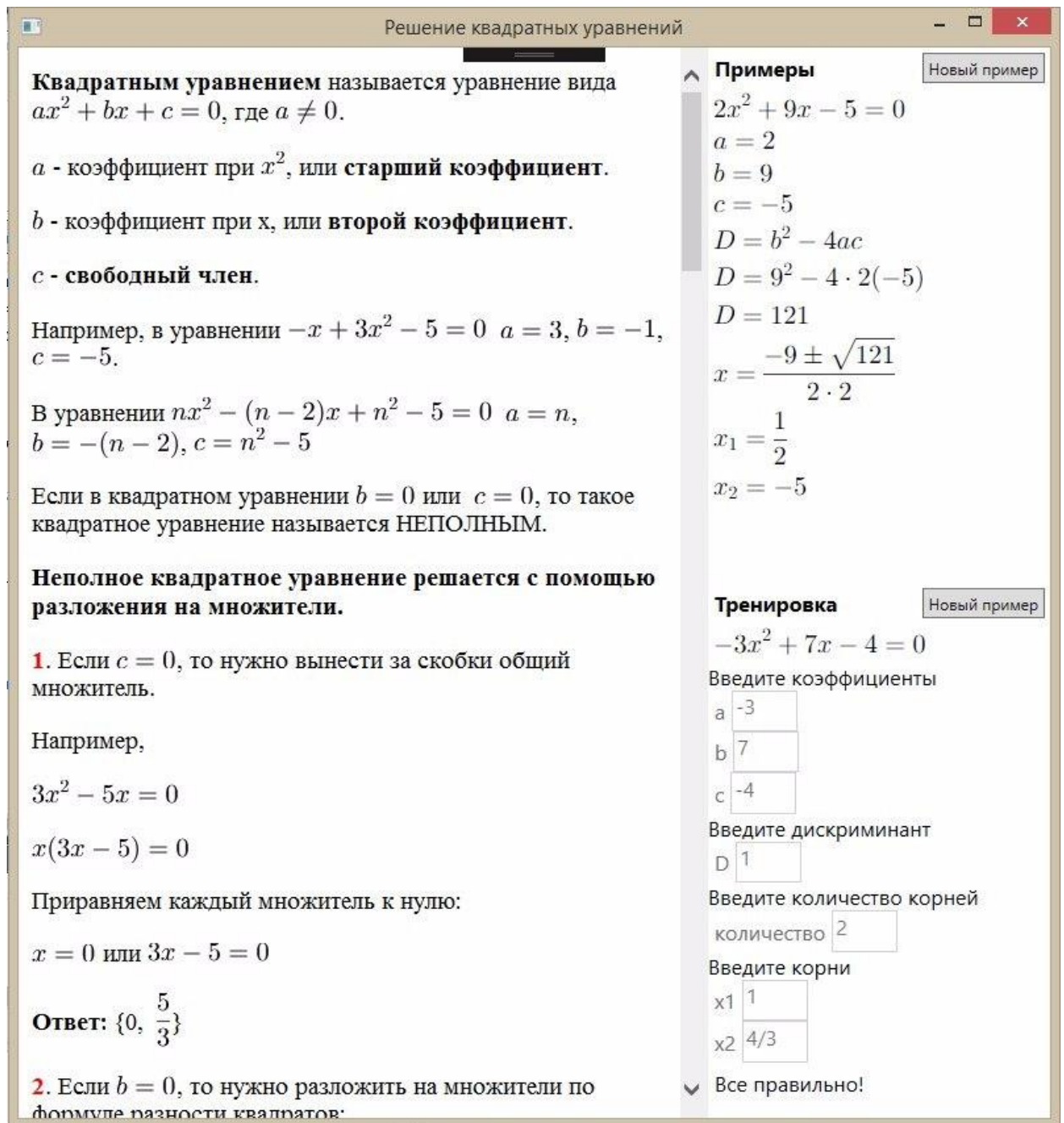


Рисунок 5 – Окно учебника с темой «Решение квадратных уравнений»

При этом генерируются коэффициенты квадратного уравнения и осуществляется либо решение этого уравнения, либо проверка правильности пользовательского ответа.

При обучении поиску нулей, экстремумов, знакопостоянства функции предоставляется:

- 1) возможность прочитать тему;

2) посмотреть подробное решение заданий, сгенерировав необходимое для себя число примеров по нажатию на кнопку «Новый пример»;

3) потренироваться в решении самостоятельно, сгенерировав необходимое для себя число примеров по нажатию на кнопку «Новый пример».

Числовые функции

нужно, двигаясь слева направо вдоль оси  $OX$ , записать все промежутки значений  $x$ , на которых существует график функции.

**2. Множество значений функции.**

Множество значений функции  $E(y)$  - это множество всех значений, которые может принимать зависимая переменная  $y$ .

Чтобы по графику функции  $y = f(x)$  найти ее множество значений, нужно, двигаясь снизу вверх вдоль оси  $OY$ , записать все промежутки значений  $y$ , на которых существует график функции.

**3. Нули функции.**

Нули функции - это те значения аргумента  $x$ , при которых значение функции ( $y$ ) равно нулю.

Чтобы найти нули функции  $y = f(x)$ , нужно решить уравнение  $f(x) = 0$ . Корни этого уравнения и будут нулями функции  $y = f(x)$ .

Чтобы найти нули функции  $y = f(x)$  по ее графику, нужно найти точки пересечения графика с осью  $OX$ . Абсциссы точек пересечения и будут нулями функции  $y = f(x)$ .

**4. Промежутки знакопостоянства функции.**

Промежутки знакопостоянства функции  $y = f(x)$  - это такие промежутки значений аргумента, на которых функция сохраняет свой знак, то есть  $f(x) > 0$  или  $f(x) < 0$ .

Чтобы найти промежутки знакопостоянства функции  $y = f(x)$ , нужно решить неравенства  $f(x) > 0$  и  $f(x) < 0$ .

Чтобы найти промежутки знакопостоянства функции  $y = f(x)$  по ее графику, нужно

- найти промежутки значений аргумента  $x$ , при которых график функции расположен выше оси  $OX$  - при этих значениях аргумента  $f(x) > 0$ ,  $y = f(x)$
- найти промежутки значений аргумента  $x$ , при которых график

**Тип задания**  
Нули функции

**Примеры**

$y = 8x + 5$   
найдем нули функции  
 $8x + 5 = 0$   
 $8x = -5$   
 $x = -\frac{5}{8}$

**Тренировка**

Найти нули функции  
 $y = 9x - 4$   
Укажите нули  
Нули   
Все правильно!

Рисунок 6 – Окно учебника с темой «Числовые функции»

Организован функционал построения графиков с подробным пошаговым описанием решения. На каждом шаге указываются соответствующие пункты решения и части графика функции. Есть возможность переходить на следующий шаг по нажатию на кнопку «Далее»,

переходить на предыдущий шаг по нажатию на кнопку «Назад». Можно переместиться в начало и в конец решения по нажатию на кнопки «В начало» и «В конец», соответственно (рис. 7).

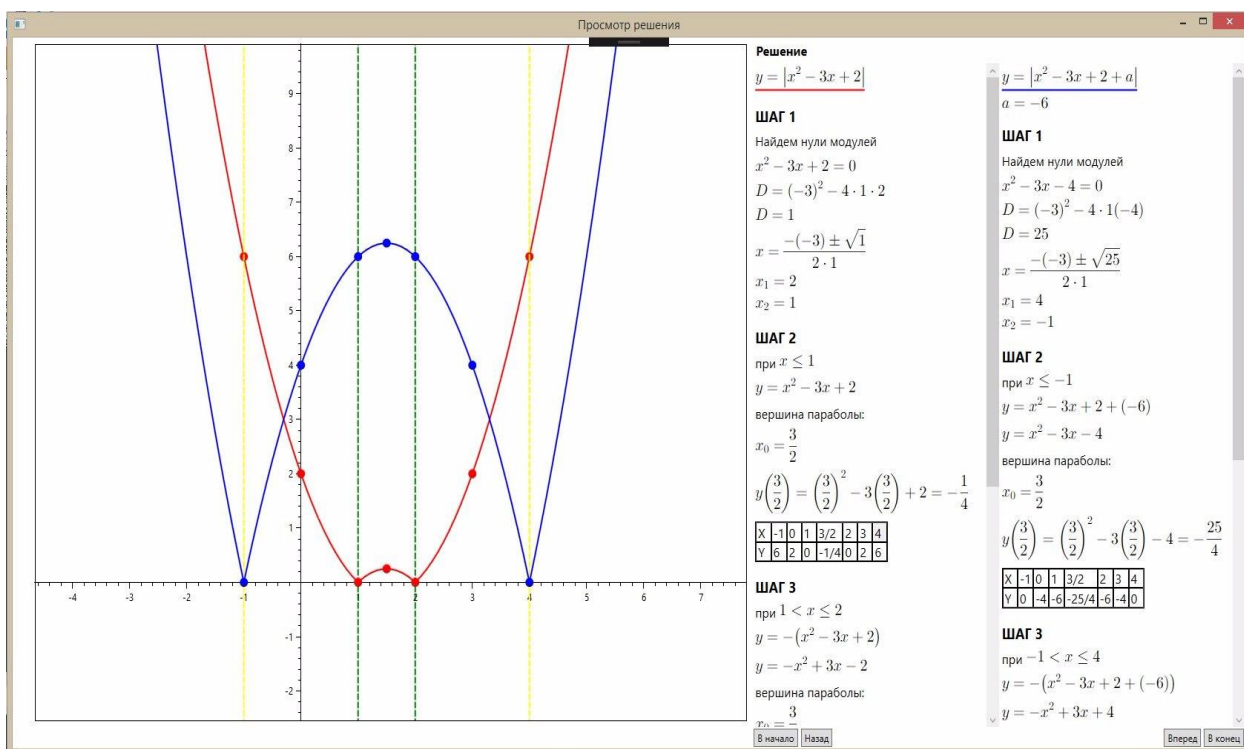


Рисунок 7 – Окно просмотра решения.

Режим «тренировка» предоставляет возможность реализовать решение самостоятельно, при это при допуске ошибки пользователя программа проинформирует об этом, таким образом задание можно выполнить корректно, исправляя недочеты в решении (рис. 8).

Решение необходимо оформлять пошагово, аналогично тому, как это было сделано в режиме «просмотр решения». После каждого неверно сделанного шага программа проинформирует о типе ошибки и не даст перейти к следующему шагу до устранения этой ошибки. После верного ответа программа закрывает возможность изменения информации во введенном поле и откроет следующий шаг для внесения ответа. На последнем шаге пользователю дается 5 графиков функции, из которых необходимо выбрать тот, который соответствует заданной.

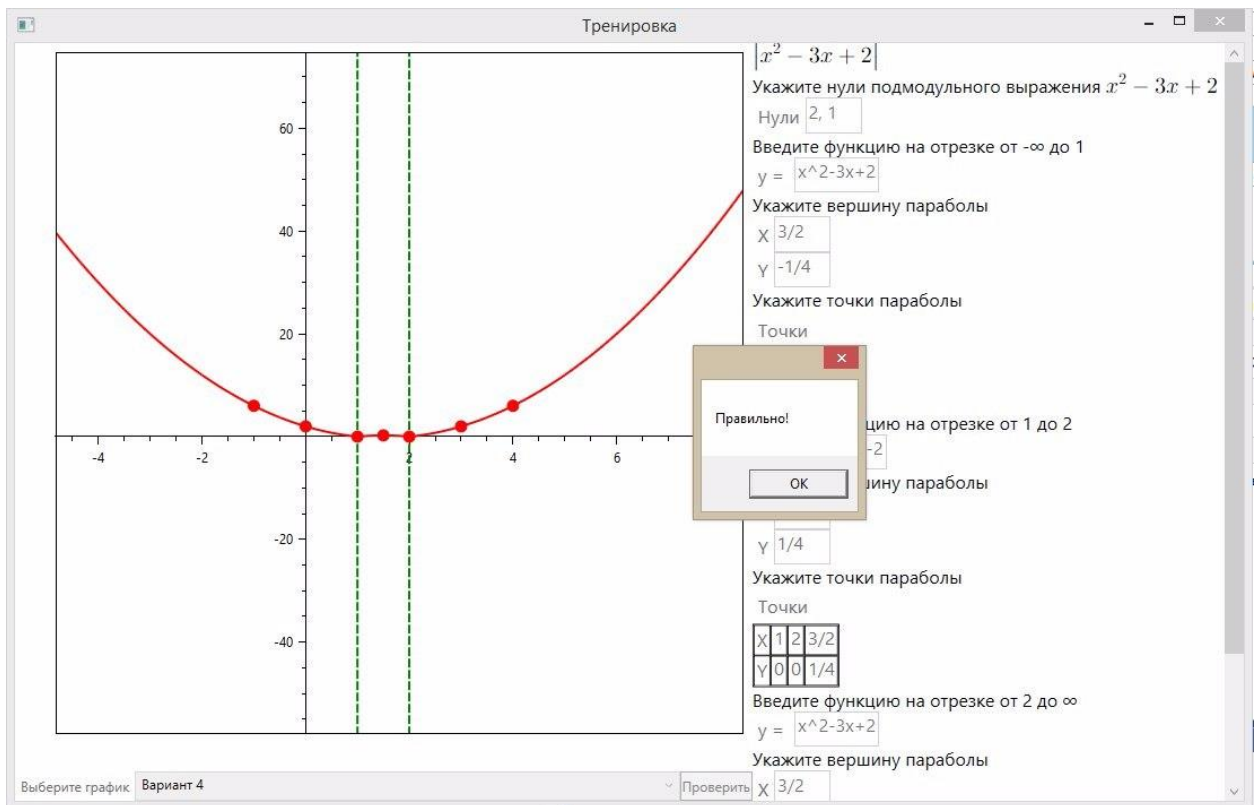


Рисунок 8 – Окно тренировки.

Режим «тест», в отличие от режима «тренировка», дает возможность проверить свои знания без подсказок компьютера. Подсказки и информация об ошибках в данном режиме не выводятся. Пользователь узнает о корректности решения только в конце, получая информацию о правильности выполнения в процентах. Каждый шаг решения несет в себе одинаковый вес, количество верно выполненных шагов делится на общее число шагов решения и переводится в процентный формат (рис. 9)



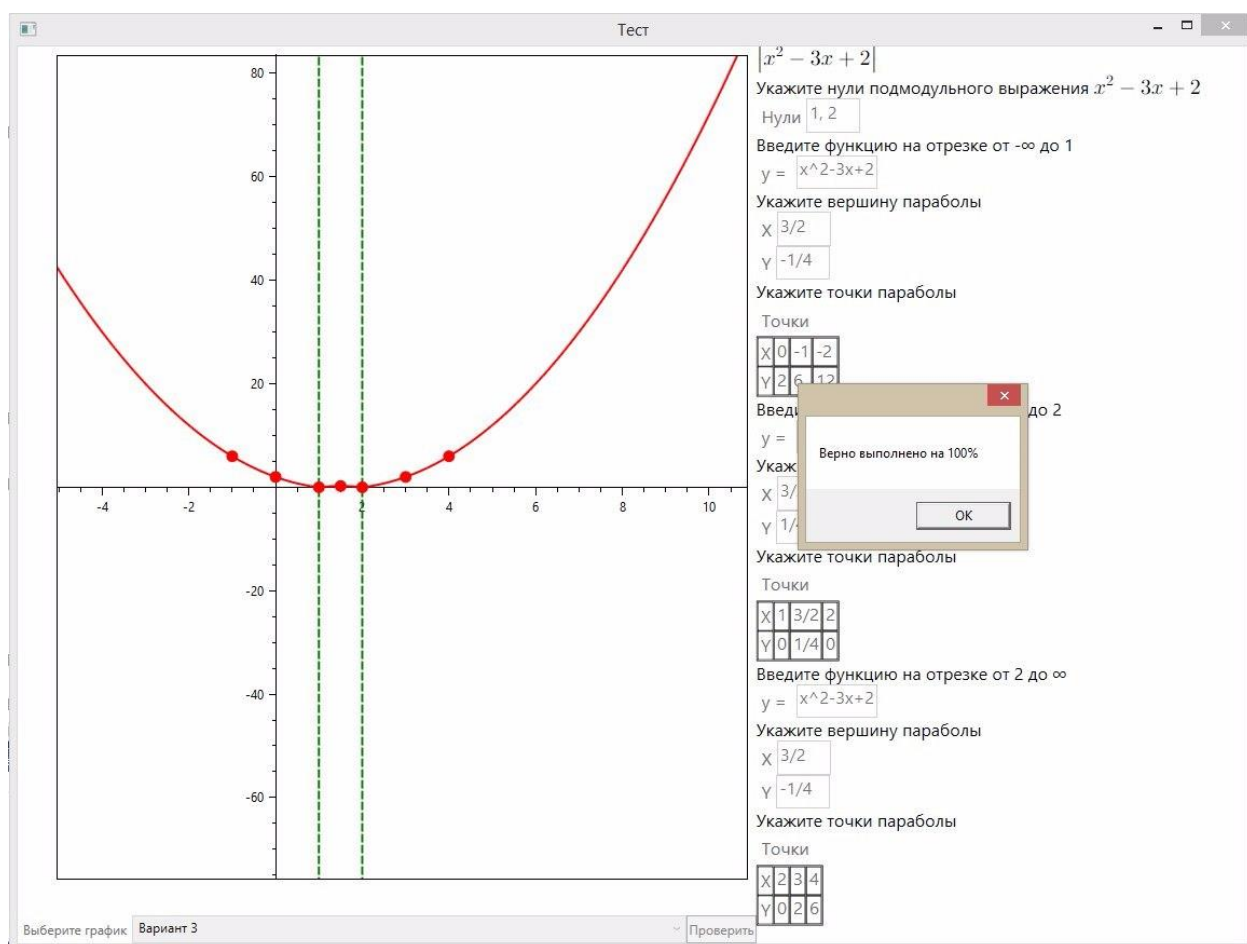


Рисунок 9 – Окно тестирования

В качестве программного обеспечения для связи с учащимися было принято решение использовать Discord - бесплатный мессенджер с поддержкой VoIP и видеоконференций, изначально ориентированный для пользователей компьютерных игр. (рис. 10)

В данном мессенджере имеется:

1) ваша учетная запись: Список друзей, настройки, имя пользователя, адрес электронной почты, аватар, связанные аккаунты и история транзакций для Nitro. Если вы создали какие-либо приложения для разработчиков, это также будет включено;

2) ваш сервер: Серверы, к которым Вы присоединились. Если у Вас есть сервер, он также будет включать в себя значок сервера, настройки, роли, разрешения, каналы, журнал аудита и любые пользовательские эмодзи, загруженные на нём.

3) ваши сообщения: Все сообщения, отправленные на серверы, ЛС или групповые ЛС, если только они не были удалены вручную Вами или кем-то еще. Эта папка также будет содержать ссылки на загруженные файлы;

4) ваша активность: Информация о том, как Вы перемещаетесь в приложении, время, когда Вы используете Discord, в какие игры Вы играли и на какие сервера Вы заходили. Эта информация используется, чтобы улучшить Discord и адаптировать его под Вас;

5) ваши заявки: Любые заявки, которые Вы отправляли в ХайпОтряд, на подтверждение сервера, партнерскую программу и так далее.

Единая кодовая база для настольных, веб- и мобильных клиентов обеспечивается благодаря использованию фреймворка Electron. Серверы мессенджера размещены в 11 центрах обработки данных в разных частях мира.

Приложение способно организовывать голосовые конференции с настройкой канала связи и работать по принципу push-to-talk, создавать публичные и приватные чаты для обмена текстовыми сообщениями. Программа имеет браузерную версию, отличием от настольной версии является то, что режим push-to-talk работает только если вкладка с программой в фокусе.

При включении режима «стример» скрывается вся личная информация, отключаются звуки и уведомления на рабочий стол. Включается режим автоматически (при запуске программ для трансляций, например, (Open Broadcaster Software)), также режим можно включить или отключить вручную.

Данный мессенджер был выбран исходя из:

1) популярности среди школьников, большая часть которых уже зарегистрирована в нем;

2) большого функционала и простоты использования данного приложения;

3) мультиплатформенности и мобильности, ведь учащийся может получить доступ к приложению даже со своего смартфона [61].



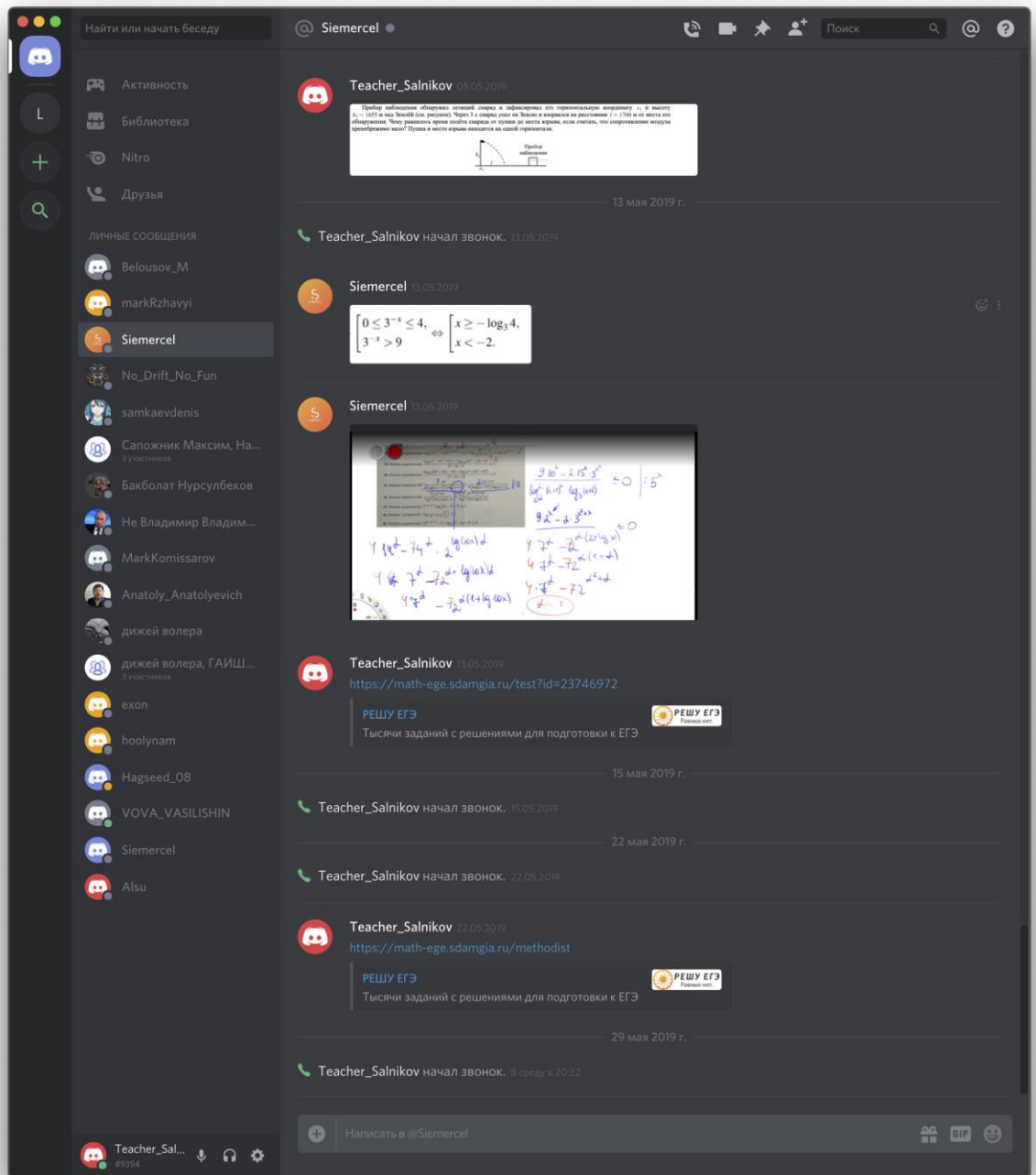


Рисунок 10 – Настольная версия программы Discord

В качестве альтернативы для связи возможно использование известного приложения от Microsoft – Skype. Skype — это программное обеспечение для связи с миром. С помощью Skype миллионы людей и компаний могут совершать индивидуальные и групповые голосовые и бесплатные видеозвонки, а также отправлять мгновенные сообщения и файлы другим

пользователям Skype. Вы можете пользоваться Skype на любом удобном для вас устройстве: на мобильном телефоне, компьютере или планшете.

Программа Skype доступна для бесплатной загрузки и проста в использовании. За небольшую оплату можно получить дополнительные возможности, например, звонить на телефоны и отправлять SMS. Вы можете выбрать наиболее подходящий для вас вариант: оплачивать только сделанные звонки или оформить подписку на план звонков. А если вы используете Skype в бизнесе, то сможете объединить в Skype всех своих сотрудников, партнеров и клиентов и начать работать намного эффективнее [54].

Главной функцией этих приложений является демонстрация экрана, на которую помещается графический редактор, а также голосовые звонки, которые происходят вместе с этой демонстрацией.

Для визуализации заданий и их решений используется следующий набор средств:

- 1) графический редактор SketchBook PRO [60];
- 2) виртуальная доска idroo.com.

SketchBook Pro - программа для эскизного рисования, разработанная специально для планшетных ПК и дигитайзеров, может служить в качестве электронного альбома. Она проста в использовании и обеспечивает быстроту и интерактивность процесса рисования, что открывает простор для творчества и способствует повышению производительности. Программу можно использовать для любых действий, для которых обычно требуется карандаш и бумага:

- 1) разработка концепции изделий;
- 2) создание иллюстраций;
- 3) поиск образа;
- 4) разработка дизайна;
- 5) раскадровка;
- 6) добавление примечаний и рецензирование.

Данных функций достаточно для записи текстов, формул и выражений

при решении и объяснении задач. Также программа обладает мобильной версией для носимых устройств, однако требует установки на ПК и постоянных обновлений [60].

Ключевым минусом в использовании данного способа проведения занятий является отсутствие возможности получения обратной связи от ученика на этой же «интерактивной доске», однако существует альтернатива в виде онлайн досок.

IDroo — это виртуальная доска как для индивидуальной работы, так и работы с группой онлайн (рис. 11).

Данный ресурс полностью удовлетворяет потребности:

- 1) преподавателей школ и учебных заведений;
- 2) репетиторов.

Отличительной особенностью данной доски является то, что ее не нужно устанавливать на ПК. Она виртуальная и все материалы, которые Вы создадите будут находиться в облаке.

Важным моментом является то, что имеется бесплатный вариант использования доски, однако он не позволяет общаться голосом. Кроме данного варианта есть второй – платный, стоимость подписки на него составляет 10 евро за один месяц использования, причем платить должен только преподавателю, слушатели могут пользоваться бесплатной версией.

При использовании платной версии, пользователь может работать с командой голосом, данная функция намного удобнее, чем использование только чата для связи, а также в некоторых случаях она позволяет избавиться от использования приложения Discord, что существенно облегчает работу, ведь количество запущенных приложений напрямую влияет на быстродействие ПК.

Ну и при платном варианте Вас не ограничивают определенным объемом облака, где Вы можете хранить свои материалы. В случае, если преподаватель занимается с большим количеством групп учащихся платная версия является незаменимой, ведь поддерживает большее количество досок,

которые хранятся в облачном хранилище, а значит удобство перекрывает стоимость подписки, ведь она дает неограниченные возможности.

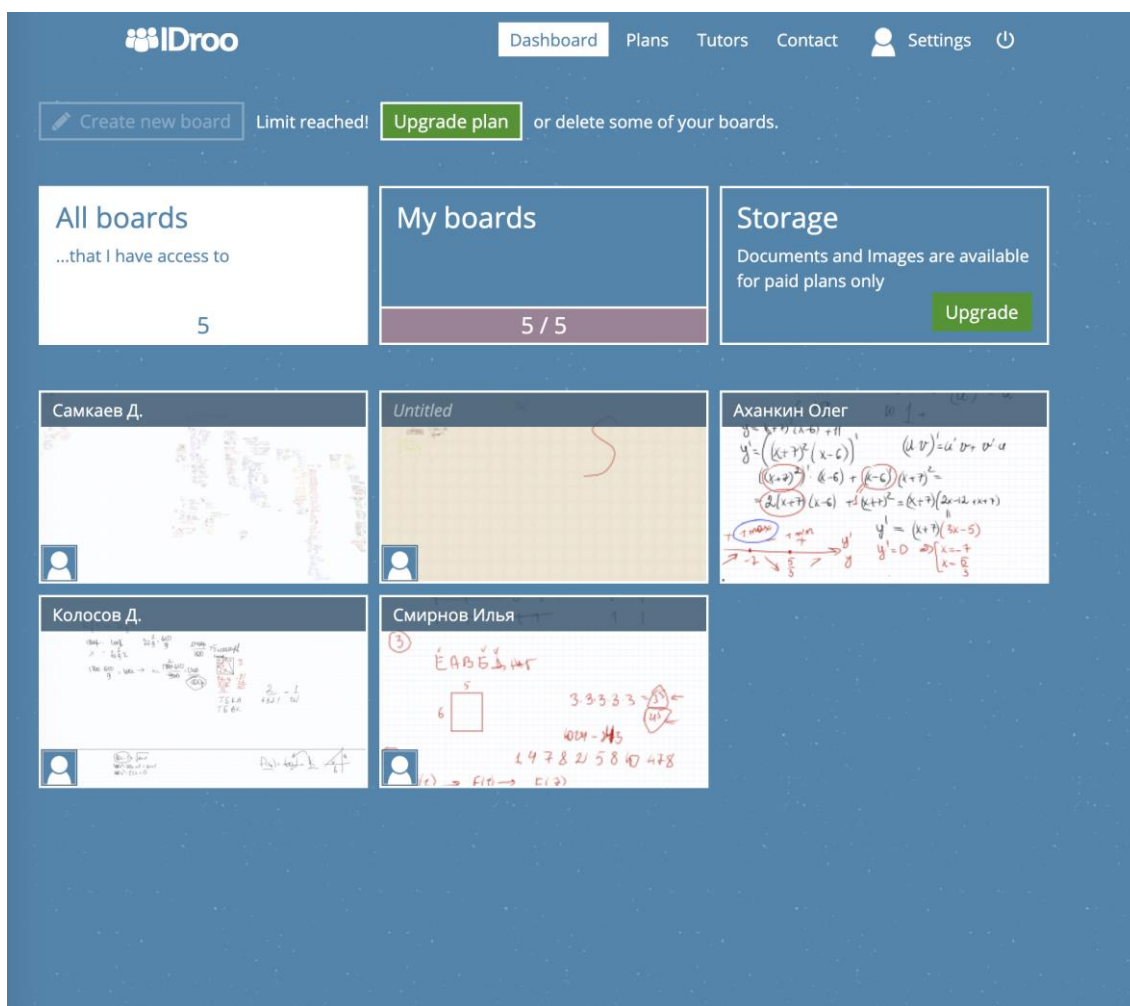


Рисунок 11 – Личный кабинет сайта idroo.com

Для обеспечения корректной работы с данным ресурсом возникла необходимость в устройстве ввода, которое смогло бы осуществлять запись и передачу информации от преподавателя к учащимся. Таким средством стал графический планшет от компании Wacom. Данный графический планшет обладает стилусом и обеспечивает быстрое и аккуратное написание текстов, формул, выражений от руки, подобное письму обычной ручкой на обычном листе бумаги.

Данный планшет является портативным и нуждается в соединении с ПК посредством обычного провода для зарядки смартфона.

## Выводы по главе I

При написании диссертации были выделены основные исторические этапы развития школьного математического образования, сформулированы основные тенденции математики на современном этапе.

Сформулированы тенденции:

- 1) изменение концепции обучения математике и отход от механического запоминания;
- 2) поэтапный переход к практико-ориентированным заданиям;
- 3) использования проектной деятельности;
- 4) проведение факультативных занятий с привлечением математических, стратегических игр и связи учебных предметов между собой;
- 5) использование интерактивных технологий.

В частности, пятое положение помогло получить понимание необходимости использования интерактивных технологий на уроках математики, что в свою очередь позволило сформулировать основные положения о роли индивидуальной подготовки с использованием современных дистанционных средств обучения и месте этого обучения в современных реалиях дополнительного математического образования школьников при их подготовке к ОГЭ по математике.

Были изучены методы, формы, педагогические и программные средства дистанционного обучения математике, проведен их анализ и выделены особенности, сформулированы достоинства и недостатки использования данного вида обучения при подготовке школьников к ОГЭ по математике.

Создана подборка необходимого и достаточного программного обеспечения, которые планируется использовать при проведении индивидуальных занятий в дистанционном формате.

Для связи во время занятий одно из следующих приложений:

- 1) discord;
- 2) skype;
- 3) платная подписка на онлайн-доску iDroo.com.

Для визуализации во время занятий:

- 1) sketchbook PRO;
- 2) онлайн-доска iDroo.com.

Для решения отдельных заданий в пошаговом режиме используется программа «Математика».

Данной программное обеспечение выбиралось исходя и предоставляемого им функционала. Среди используемых приложений имеется программный продукт собственного написания – настольное приложение для операционной системы Windows под названием «Математика», который призван решать важные задачи подготовки учащихся – самоконтроль и самопроверку, а также помогает учителю осуществлять проведение занятий с использованием интерактивных технологий посредством использования данного приложения на занятиях по подготовке к ОГЭ по математике.

## **ГЛАВА II. ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ МЕТОДИКИ ПОДГОТОВКИ К ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ СРЕДСТВАМИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ**

### **2.1. Методика подготовки к ОГЭ по математике**

Для успешной сдачи экзаменов в формате ОГЭ учащимся необходима определённая система подготовки.

При подготовке учащихся к ОГЭ учителю необходимо:

- 1) формировать у учащихся навыки самоконтроля;
- 2) формировать умения проверять ответ на правдоподобие;
- 3) систематически отрабатывать вычислительные навыки;
- 4) формировать умение переходить от словесной формулировки соотношений между величинами к математической;
- 5) учить проводить доказательные рассуждения при решении задач;
- 6) учить выстраивать аргументацию при проведении доказательства;
- 7) учить записывать математические рассуждения, доказательства, обращая внимание на точность и полноту проводимых обоснований [28].

Предлагается несколько интересных, приёмов:

Обязательные устные упражнения и правила быстрого счёта. Так как на экзамене не разрешается использовать калькулятор, то нужно научить школьников выполнять простейшие преобразования устно. Конечно, для этого потребуется организовать отработку такого навыка до автоматизма.

Для достижения правильности и беглости устных вычислений необходимо в течение всех лет обучения на каждом уроке отводить 5-7 минут для проведения упражнений в устных вычислениях, предусмотренных программой каждого класса.

Устные упражнения должны соответствовать теме и цели урока и помогать усвоению изучаемого на данном уроке или ранее пройденного

материала. Сокращается время на выполнение таких операций, как решение квадратных уравнений, линейных неравенств и неравенств 2-ой степени, разложение на множители, преобразования иррациональных выражений и другие. Эти операции переходят из разряда самостоятельной задачи в разряд вспомогательной и становятся инструментом, такой как таблицей умножения, для решения более сложных задач.

Помогает в организации устных вычислений книга под редакцией Лысенко Ф.Ф., Кулабухова С.Ю. «Устные вычисления и быстрый счёт. Тренировочные упражнения за курс 7-11 классов».

Важны также и приёмы быстрого счёта, такие как:

- 1) возведение в квадрат чисел, оканчивающихся на 5;
- 2) умножение на 25, на 9, на 11;
- 3) нахождение произведений двузначных чисел, у которых одинаковое число десятков, а сумма единиц составляет 10;
- 4) деление трёхзначных чисел, состоящих из одинаковых цифр, на число 37;
- 5) извлечение квадратного корня [21].

Для тренировки таких навыков стоит использовать пособия:

- 1) Рачинский С.А. 1001 задача для умственного счёта в школе;
- 2) Перельман Я. Быстрый счёт.

В рамках проектной деятельности интересна работа с обучающимися по составлению справочников. Это развивает их индивидуальные способности. Использование метода проектов ведет к тому, что повторение, а значит и подготовка к экзаменам, идет постепенно, как бы «скрыто», но приводит к прочным знаниям и нужным в дальнейшей жизни навыкам.

При этом наблюдается:

- 1) Высокая степень самостоятельности и активности учащихся.
- 2) Перенос акцента в обучении с преподавания на учение.

Важной составляющей подготовки является метод проектов для составления справочников. С ростом уровня сложности деятельности



учеников растет и уровень творчества и качества выполняемых работ. Решая сложные задания, для которых нет определенного алгоритма, учащийся формирует собственную самостоятельность и готовность решать сложные проблемы в реальной жизни.

Важным в проектной деятельности, направленной на подготовку к ОГЭ является умение выполнять задания большого объема, требующие терпения и внимания. Формируются такие качества, как ответственность, добросовестность, умение доводить начатое дело до конца, защищать и отстаивать собственное мнение. Эти качества всегда вызывали уважение и ценились в обществе.

Примером может быть проект по составлению справочника, объединяющего темы: «Квадратные уравнения», «Теорема Виета», «Квадратные неравенства», «Квадратичная функция».

Важной составляющей успешной подготовки является авторитет учителя перед учащимися. Отличный результат подготовки получается в том случае, когда учитель моделирует безвыходную ситуацию при решении задания. Тогда учащимся требуется самостоятельно найти ошибку и выйти из тупиковой ситуации, найдя правильный ход решения задачи.

Наиболее эффективным приёмом можно считать демонстрацию учащимся поиска способа решения учебного задания учителем посредством такого метода как мыслительный поиск. В этом случае учителю необходимо продемонстрировать всю последовательность мыслей по пунктам. Отличным способом в этом случае является предоставление учащемуся возможности просмотреть полноценное решение учебного задания в том числе с использованием черновиков, в которых содержатся пометки, имеющие отношение к задаче.

Если учитель планирует провести проверочное диагностическое тестирование по какой-то определённой теме, то должен соблюдаться следующий принцип: правильно решенное предыдущее задание готовит понимание смысла следующего.

Переход к комплексному тестированию разумен только в конце учебного года, когда все темы изучены и у учеников накоплен запас общих подходов к основным типам заданий.

Подготовка к ОГЭ начинается в 9 классе с начала учебного года, и одной из главных составляющих этой подготовки является работа с родителями.

Для обучающихся и их родителей в сентябре проводятся совместные встречи, на котором рассказывается об организации и проведении ОГЭ по математике в 9 классе и то, как необходимо проводить подготовку к экзамену, чтобы получить достойный результат, набрав высокие баллы.

На этой встрече стоит ознакомить родителей и учащихся с нормативно-правовыми документами, со структурой экзамена, с порядком проведения экзамена, системой оценивания.

Родительские собрания проводим 1 раза в четверть. Существует большое число родителей, с которыми приходится встречаться и проводить работу в индивидуальном порядке.

При подготовке к ОГЭ следует знать уровень знаний по предмету каждого учащегося. На первых занятиях знакомлю учащихся с нормативно-правовыми документами, провожу инструктаж по правилам выполнения КИМов. Знакомлю с содержанием работ, ее особенностями. На нескольких занятиях задания выполняем коллективно, с полным объяснением и записью на доске, прорешиваем несколько тестов (1 часть). При этом стараюсь знакомить с тем, как правильно читать задания, несколько раз читаю и делаю акцент на ключевом момента постановки вопроса. Стараюсь дать возможность каждому ученику решить задание самостоятельно, продемонстрировав решение при помощи онлайн доски.

Систематическое включение в устную работу заданий из ОГЭ открытого банка задач части 1, материалов образовательного портала РЕШУ ОГЭ.

1) Включение в изучение текущего учебного материала заданий, соответствующих экзаменационным заданиям. На каждом уроке решаем и

разбираем задания не только из учебника, но и задания, соответствующие теме задания из КИМов.

2) Использование при составлении домашних заданий материалов прошлогодних экзаменационных заданий. В первом полугодии следует включать в домашнее задание задачи из открытого банка заданий ФИПИ: в количестве от трех до пяти заданий из варианта. Задания, при решении которых учащиеся столкнулись с рядом трудностей следует подробно разобрать для всех.

3) Следующим пунктом является добавление в содержание курса обучения задач из экзаменационных работ.

4) В контрольные и тестовые работы включаю задания из открытого банка задач. Обязательно добиваюсь того, чтобы ребята отработали задания, в которых допустили ошибки, иногда работу над ошибками приходится выполнять по несколько раз, пока задание не будет решено правильно.

Проведение тематического повторения в течении года. В сборниках для подготовки к ОГЭ есть много заданий по определённой теме, например, «Уравнения». Готовясь к уроку, учителю приходится искать задания по этой теме в разных источниках, что занимает много времени. Кроме того, повторять материал темы удобно, когда задания расположены в одном месте. Наиболее оптимальное решение – это тематические тесты.

Для каждого ученика собираю подборки заданий, в которые постепенно добавляю тематические тесты и демонстрационные варианты, работы пробного экзамена, которые писали ребята.

Повторения теоретического материала на обобщающих уроках с применением компьютерных технологий. Уроки, на которых активно используются учебные презентации обладают большей зрелищностью, и достаточно эффективны при прохождении нового материала, поскольку наилучшим образом демонстрируют новую информацию ввиду сплетения текстовой информации, видеоинформации, иллюстраций и аудиоинформации. Также эта польза ярко выражена при проведении повторений и обобщений

уже пройденного материала. При постоянном включении в обучение школьников презентация растёт эффективность обучения. С применением этого средства способен повышаться темп работы, поскольку презентация может содержать в себе большой объем учебного материала, а скорость чтения про себя намного выше, чем скорость объяснения темы учителем в устной форме. Имеется несколько интернет-ресурсов, на которых можно найти множество готовых презентаций по большому числу учебных дисциплин:

- 1) интернет-сообщество учителей;
- 2) сеть творческих учителей;
- 3) фестиваль педагогических идей «Открытый урок»;
- 4) информационно-методический сайт.

Систематическое повторение учебного материала начинаем с 4 четверти. Итоговое повторение можно построить исключительно на отработке умений и навыков, требующихся для получения положительной отметки на экзамене. Примерные экзаменационные работы беру из различных сборников для подготовки к ОГЭ. Кроме этого, ребята могут проверить свои знания, решая примерные работы в режиме online, а также работы, размещённые на сайте СтатГрада и СдамГИА. Такие уроки математики, на которых используется интерактивные презентации являются наиболее зрелищными и предоставляют учащимся возможности:

- 1) компьютер может взять на себя функцию контроля знаний;
- 2) поможет сэкономить время на уроке для решения экзаменационных задач;
- 3) богато иллюстрировать материал;
- 4) трудные для понимания моменты показать в динамике;
- 5) повторить то, что вызвало затруднения;
- 6) дифференцировать урок в соответствии с индивидуальными особенностями учащихся;
- 7) быстро повторить теоретический материал.

Особенно эти презентации помогают при итоговом повторении теоретического материала по геометрии. Часть работы, в которой содержатся задания с кратким ответом, состоит из пяти геометрических задач. Особенно трудно учащимся даются задания номер 13, в них содержатся задачи на использование обширного теоретического материала, поэтому использование интерактивных технологий, в частности презентации, позволяют развить интерес к происходящему и наглядно показать основные этапы решения задачи, ответив при этом на большой спектр возникающих вопросов в наглядном виде прямо на слайдах презентации [17].

Постоянное включение в работу учащихся заполнения бланков ответов. Данная часть экзамена вызывает большое число проблем у учащихся, поэтому, чем больше практиковаться в заполнении бланков ответов на первую и вторую часть, тем меньше затруднений будут испытывать на реальном экзамене школьники. Следует также повторить правильное начертание и написание букв и цифр.

Решение большого числа тестов. С конца сентября на дополнительных занятиях и дома можно раздать для прорешивания большое количество тестов, желательно разные варианты. Ответы затем проверить и те задания, в которых была допущена ошибка, разобрать.

Подготовку решения заданий второй части можно начать со 2 четверти. Поскольку сложность заданий второй части является несопоставимой по отношению к заданиям первой части, не каждый учащийся способен сразу решить эти задания на максимальный балл, поэтому следует включать данные задания при подготовке к экзамену. Главным в данном случае является последовательность, поскольку решение таких заданий строится на решении более простых и элементарных задач, то следует или привлекать к подготовке уже более натренированных учащихся, или отодвигать эту подготовку, чтобы приступить к разбору заданий второй части пришлось только после изучения основ по решению заданий первой части [28].

Как итог вся подготовка должна следовать четырем простым принципам:

Первый принцип – подбор материала должен быть тематическим. Наиболее разумный подход в обучении – это заранее выстроенная подготовка, в которой выполнено простое правило, соблюдая правило – от простых типовых заданий до заданий высокого уровня сложности. Система развития логического мышления учащихся осуществляется с помощью системы различных типов задач с нарастающей трудностью. Исследования показали, что расположение однотипных задач группами особенно полезно, поскольку дает возможность научиться логическим рассуждениям при решении задач и освоить основные приемы их решения.

Второй принцип – решение комплексных тестов разумно начать в конце 3 четверти, когда у школьника накоплен запас общих подходов к основным типам заданий и есть опыт в их применении на заданиях любой степени сложности.

Третий принцип – тренировочные тесты следует проводить с жестким контролем и временными ограничениями, причем включать такие проверки стоит уже с самого начала подготовки. Занятия по подготовке к тестированию нужно стараться всегда проводить в форсированном режиме с подчеркнутым акцентированием контроля времени. Этот режим очень тяжел школьникам на первых порах, но, привыкнув к этому, они затем чувствуют себя на экзамене намного спокойнее и организованнее.

Четвертый принцип заключается в использовании различных обходных путей решения заданий с использованием собственного опыта, альтернативного мышления, применяя данные хитрости и умея выделить ключевые точки при решении заданий можно довольно сильно упростить их решение, тратя на него меньше времени при использовании более рационального способа решения [57].

## 2.2. Проведение и результаты педагогического эксперимента

В рамках написания магистерской диссертации на тему: «Применение современных образовательных технологий в процессе подготовки учащихся к ОГЭ по математике (алгебра)» проводится эксперимент. Учащиеся 9-х классов, проходящие подготовку к сдаче экзамена по математике разделены на две группы по 4 учащихся в каждой. При работе с учащимися первой группы проводятся индивидуальные занятия по математике с использованием дистанционной формы обучения, в процессе занятий с этой группой используются такие программные продукты:

1) для связи с учащимися Discord - бесплатный мессенджер с поддержкой VoIP, видеоконференций в том числе с поддержкой демонстрации экрана.

2) для визуализации заданий и их решений используется следующий набор средств:

а) графический редактор SketchBook PRO - программа для эскизного рисования;

б) виртуальная доска idroo.com - это виртуальная доска как для индивидуальной работы, так и работы с группой онлайн.

с) собственная программа по построению графиков функций со справочником (Приложение 1).

Аппаратные средства:

1) графический планшет One by Wacom со стилусом;

2) сборники задач, демоверсии экзаменов прошлых лет, а также тренировочные варианты.

Со второй группой индивидуальные занятия проводятся в очной форме. Во время подготовки учащиеся обеих групп используются:

1) онлайн презентация по темам, соответствующим кодификатору, взятому с официального сайта ФИПИ.

2) тренировочные работы, экзаменационные работы прошлых лет, и иные материалы портала Решу ОГЭ.

По мере взаимодействия с учащимися проводятся опросы родителей, сборов отзывов о работе в течение всего года. Проведено сравнение показателей сдачи итоговых экзаменов по математике учащихся обеих групп.

Организация дистанционной работы с учащимися:

1) систематическое включение в устную работу заданий из ОГЭ открытого банка задач части 1, материалов образовательного портала РЕШУ ОГЭ;

2) включение в изучение текущего учебного материала заданий, соответствующих экзаменационным заданиям.

3) использование в домашних заданиях материалов КИМов.

4) включение экзаменационных задач в содержание текущего контроля.

5) проведение тематического повторения в течении года.

6) повторения теоретического материала на обобщающих уроках с применением компьютерных технологий.

7) систематическое повторение учебного материала.

8) использование компьютерных презентаций на уроках математики и при подготовке к экзамену. Это открывает огромные возможности:

a) компьютер может взять на себя функцию контроля знаний;

b) поможет сэкономить время на уроке для решения экзаменационных задач;

c) богато иллюстрировать материал;

d) трудные для понимания моменты показать в динамике;

e) повторить то, что вызвало затруднения;

f) дифференцировать урок в соответствии с индивидуальными особенностями учащихся;



g) быстро повторить теоретический материал.

9) систематическая работа по заполнению бланков.

10) Решение большого числа тестов.

11) Подготовку решения заданий второй части можно начать со 2 четверти.

При проведении констатирующего эксперимента, который состоял в решении теста ОГЭ по математике с максимальной оценкой в 20 баллов, повторном решении подобного теста по истечении четырех месяцев подготовки (по 2 академических часа в неделю) выявлено улучшение показателей обеих групп учащихся (рис. 12):

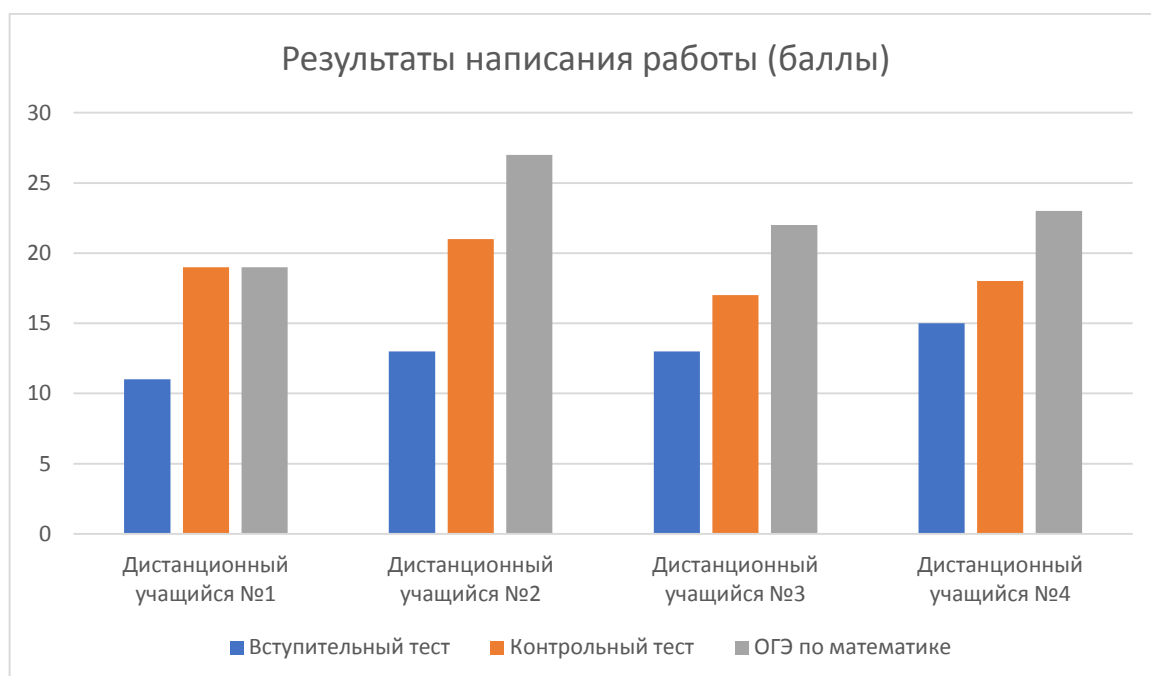


Рисунок 12 – Сравнительные результаты написания работы учащимися, проходящими дистанционное обучение математике

Полученные результаты показывают, что дистанционный формат занятий оказался эффективным для подготовки школьников к ОГЭ по математике, поскольку наблюдается рост показателей при решении теста ОГЭ по математике. Учащиеся, проходящие подготовку к экзамену в очном формате показали улучшение результатов (рис. 13)

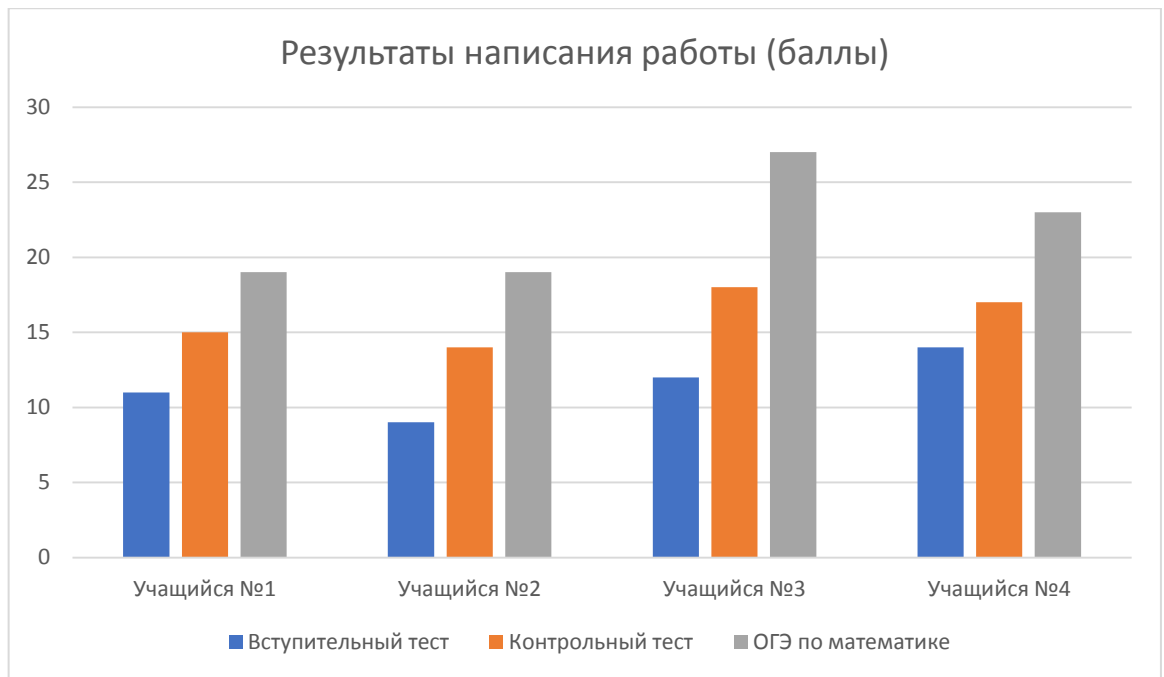


Рисунок 13 – Сравнительные результаты написания работы учащимися, проходящими традиционное обучение математике

Проведенное сравнение средних баллов учащихся обеих групп показывает тенденции роста показателей полученных, что выражено в росте среднего балла, полученного за каждую работу вплоть до самого ОГЭ по математике (рис. 14).

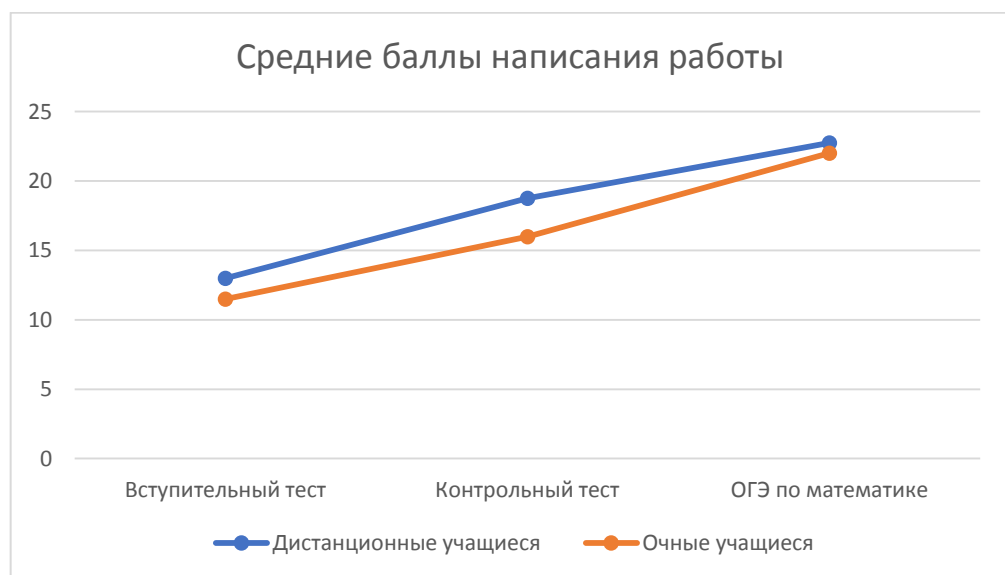


Рисунок 14 – Сравнительные результаты средних баллов по каждой работе

## Выводы по главе II

При написании диссертации были сформулированы основные принципы подготовки учащихся к ОГЭ по математике с использованием современного подхода к дистанционному обучению математике школьников:

- 1) тематическая подготовка, систематизация заданий по уровню сложности и работа над ними в порядке его усложнения;
- 2) включение в подготовку комплексных тестов, своевременное включение сформированных вариантов заданий начиная со второго полугодия обучения;
- 3) систематическое проведение тренировочных тестирований, жесткий контроль и надзор при проведении диагностических работы для объективной оценки знаний учащихся;
- 4) подключение собственного опыта и знаний для определения наиболее эффективного способа решения заданий

Выделены этапы такой подготовки и подобраны материалы, которые рекомендуется использовать при осуществлении обучения математике в дистанционной форме.

Подобраны интерактивные ресурсы помощи учителям:

- 1) интернет-сообщество учителей;
- 2) сеть творческих учителей;
- 3) фестиваль педагогических идей «Открытый урок»;
- 4) информационно-методический сайт.

Обобщены преимущества применения интерактивных технологий при проведении обучающих занятий по математике, в частности применения презентаций по различным темам, а также сделаны выводы по использованию настольного персонального компьютера при подготовке:

- 1) может выполнить функцию контроля знаний;

- 2) может эффективно распорядиться временем на занятии в процессе решения задач;
- 3) провести иллюстрацию учебного материала;
- 4) с использованием дополнительного программного обеспечения решить вопросы недопонимания, показав наглядно динамическое решение заданий;
- 5) выполнить функцию повторения учебного материала;
- 6) дифференцировать урок в соответствии с индивидуальными особенностями учащихся.

Проведенный в рамках исследования эксперимент помог обеспечить понимание того, что дистанционный подход к обучению школьников может быть применим при проведении индивидуальных занятий в рамках дополнительного обучения школьников алгебре при их подготовке к ОГЭ по математике.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе написания магистерской диссертации был обобщен и систематизирован материал по выбранной теме, а именно «Применение современных образовательных технологий в процессе подготовки учащихся к ОГЭ по математике (алгебра)». Оценены особенности использования технологии дистанционного обучения школьников на современном этапе, выявлены все нюансы использования дистанционного подхода к обучению школьников математике, выделены основные преимущества и недостатки данного подхода в образовании учащихся, классифицированы формы, методы, средства дистанционного обучения.

Изучены возможности применения, систематизирован и обобщен список рекомендованного программного обеспечения, разработаны практические рекомендации в реализации процесса обучения школьников математике, которые подходят для осуществления дистанционной подготовки с использованием современных технологий обучения школьников в дополнительном образовании.

Разработано программное приложение «Математика», которое позволяет осуществить контроль и организовать работу учащихся в интерактивном режиме с использованием компьютерных технологий обучения математике. Данный программный продукт содержит в себе справочник с теоретическим материалом и возможностью практической работы учащихся в самостоятельном режиме, при этом приложение является свободным программным обеспечением и может быть распространено и модернизировано учителями исходя из их индивидуальных потребностей в реализации отдельных разделов алгебры в интерактивном режиме.

Проведена апробация сформированных практических рекомендаций посредством организации педагогического эксперимента, который призван показать то, что дистанционное обучение школьников является достойной альтернативой традиционному формату обучения математике учащихся

средней школы. Поэтому подготовка одной группы учащихся проходила с использованием современных технологий в дополнительном образовании в дистанционной форме, для сравнения результатов подготовки была выделена вторая группа учащихся, которая проходила обучение с использованием традиционного подхода при индивидуальной подготовке к ОГЭ по математике.

Таким образом результаты данного эксперимента демонстрируют эффективность использования дистанционного подхода в обучении математике, данные выводы подкреплены результатами сдачи учащимися ОГЭ по математике в 2019 году, а также являются показателем того, что все поставленные перед исследованием задачи были выполнены в полном объеме.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрамовский А.Л. Развитие дистанционного высшего образования в мире на современном этапе // Вестник ЧелГУ. - 2014. - №24 – С. 353.
2. Абрамовский А.Л. Роль дистанционного обучения на современном этапе глобализации российского высшего образования // Теория и практика общественного развития. - 2013. - №10. – С.133-135
3. Активизация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе. / Г. И. Щукина // Щукина Г. И. – М.: Просвещение, 1979 г. – 160 с.
4. Андреев А.А. Дистанционное обучение в системе непрерывного профессионального образования // Школьные технологии. – 2001. - №4. – с. 157-165.
5. Битченко А.Н. Дистанционное обучение. Определение, преимущества, проблемы внедрения / А. Н. Битченко, С. А. Мясников // Проблеми інженерно-педагогічної освіти = Проблемы инженерно-педагогического образования : збірник наук. - 2008. – №20. – С. 94– 100.
6. Богданова Д.А. Проблемы дистанционного обучения в России / Богданова Д.А., Федосеев А.А. // Информатика и образование. – 1996. - №3. – с. 94-97.
7. Богряшова Ю.А. Математика как наука и учебная дисциплина/ Ю.А. Богряшова, Н.Е. Шевелева // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1-1. – С.1-6.
8. Варданян Н.А. Развитие дистанционного обучения в общеобразовательной школе.: Дис. ... канд. педагог. наук. М., 2004. – 170с.
9. Внедрение дистанционных образовательных технологий в практику работы школы: методический сборник / Н.В. Савина, О.Г. Кучина // Н.В. Савина. – Рыбинск: МОУ ДПО «Информационно-образовательный Центр», 2014. – С.42.

10. Выбор методов обучения в средней школе. / Ю.К. Бабанский // Бабанский Ю.К. – М.: Педагогика, 1981 г. – 176 с.
11. Голубева В.П. Организация дистанционного обучения студентов в условиях промышленного колледжа.: Автореф. дис. ... канд. педагог. наук. М., 2009. – 27с.
12. Гончаренко И.А. Развитие познавательных процессов школьников в условиях интерактивного обучения. // Развитие непрерывного образования (Красноярск, 25-26 март. 2010 г.) –Красноярск, 2010. – С. 51-52
13. Дистанционное обучение. URL: <http://psihdocs.ru/distancionnoe-obuchenie.html> (дата обращения 24.03.2019)
14. Дистанционное обучение. URL: <http://www.openclass.ru/node/523526> (дата обращения 14.02.2019)
15. Дистанционные образовательные технологии. Планирование и организация учебного процесса / Карпов А.С. // А.С. Карпов - Саратов: Вузовское образование, 2015. – 67с.
16. Дистанционные формы и методы обучения в общеобразовательной школе [Текст] / Проказников Е. С. // Издательство: Уральский государственный педагогический университет, 2016. 26с.
17. Использование ИКТ на уроках математики как развитие познавательной самостоятельности учащихся. / Левенцова А.И. URL: <https://urok.1sept.ru/статьи/574894/> (дата обращения: 12.02.2019)
18. Каталог заданий, шкала перевода отметок, URL: <https://math-oge.sdamgia.ru/manual>, (дата обращения 20.01.2019)
19. Кейс–технологии на уроках математики URL: <https://clck.ru/Gb34Q> (дата обращения: 27.10.2018)
20. Клековкин Г. А. Современные тенденции развития методики обучения математике // Вестник ВятГУ. – 2009. – №2. – С. 105–112.



- 21.Кодификатор, спецификации, демоверсии ОГЭ по математике, URL: <http://fipi.ru/oge-i-gve-9/demoversii-specifikacii-kodifikatory>, (дата обращения 4.03.2019)
- 22.Кудрина Е.В. Современное общество и дистанционное обучение// Психолого- педагогический журнал Гаудеамус. – 2010. – №16. – С. 57-58.
- 23.Лазутин С.Б. Новые информационные технологии в системе дистанционного обучения // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. – 2012. – №1 – С. 161–164.
- 24.Лернер И. Я. Дидактические основы методов обучения. / И.Я. Лернер – М.: Педагогика, 1981 г. – 186 с.
- 25.Лукина А.К. Технологические инновации при организации педагогического процесса в сельской малочисленной школе. // Развитие непрерывного образования (Красноярск, 25-26 март. 2010 г.) – Красноярск, 2010. – С. 131-133.
- 26.Лунышин И.В. Исследование и разработка методов организации проведения информационных процессов дистанционного обучения: Дис. ...канд. технических наук. М., 2014. 219 с.
- 27.Математика. 36 вариантов. Типовые экзаменационные варианты. / Ященко И.В. // Ященко И.В. – М.: Национальное образование, 2019. – 240с.
- 28.Методика подготовки в ОГЭ по математике / Н.М. Данильцева URL: <https://pedsovet.org/publikatsii/matematika/metodika-podgotovki-v-oge-po-matematike>, (дата обращения 19.01.2019)
- 29.Морозова В.В., Информационные аспекты самообразовательной деятельности учащихся экстернов. // Развитие непрерывного образования (Красноярск, 25-26 март. 2010 г.) –Красноярск, 2010. – С. 75-76.
- 30.Назаренко А.Л. Триада «учитель ученик учебник» в системе дистанционного обучения. // Язык и культура. – 2008. – №4 – С.89-95.

31. Низамова Л.Г. Тенденции развития математического образования в общеобразовательных учебных заведениях во второй половине XX века: Дис. ...канд. педагогических наук. М., 2009. 312 с.
32. Образовательный портал Решу ОГЭ, информация для экспертов, URL: <https://math-oge.sdamgia.ru/expert>, (дата обращения 20.01.2019)
33. Образовательный портал Решу ОГЭ, справочник, URL: <https://math-oge.sdamgia.ru/sprav>, (дата обращения 20.01.2019)
34. Образовательный портал, URL: <http://alexlarin.net/ege19.html>, (дата обращения 13.01.2019)
35. Овсянников В.И. Дистанционное образование в России: миф или реальная перспектива? // Педагогика. – 1996. - №3. – С. 117-118.
36. Организация проблемного обучения в школе. / М.И. Махмутов // Ковалевская Н.П. – М.: Просвещение, 1977. – 240с.
37. Перспективные модели ОГЭ, URL: <http://fipi.ru/oge-i-gve-9/demoversii-specifikacii-kodifikatory>, (дата обращения 4.03.2019)
38. Полат Е.С. Дистанционное обучение // Народное образование. – 2003. - №4. – С. 115-118.
39. Полат Е.С. Интеграция очных и дистанционных форм обучения в старших классах общеобразовательной школы // Иностранные языки в школе – 2005. – № 2. – С. 26–33.
40. Применение дистанционных образовательных технологий при подготовке учащихся к итоговой аттестации по математике. / Ламкина А.Л. URL: <https://nsportal.ru/shkola/obshchepedagogicheskie-tekhnologii/library/2013/11/28/primenenie-distantcionnykh>, (дата обращения 25.03.2019)
41. Программированное обучение. URL: [https://studme.org/46752/pedagogika/programmirovannoe\\_obuchenie](https://studme.org/46752/pedagogika/programmirovannoe_obuchenie) (дата обращения: 15.03.2019)
42. Работа с приложением Discord. Руководство начинающего, URL: <https://support.discordapp.com/hc/ru>, (дата обращения 12.01.2019)

- 43.Руководство по синтаксису XAML, URL: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/windows/uwp/xaml-platform/xaml-syntax-guide>, (дата обращения: 19.2.2019).
- 44.Руководство пользователя к планшету One by Wascom, возможности и технические характеристики., URL:<https://www.fotosklad.ru/upload/iblock/071/07127b8fbcea175a2ba993d095e51a16.pdf>, (дата обращения 25.02.2019)
- 45.Сальников Н.В. Современные тенденции развития математического образования школьников // Современный учитель дисциплин естественнонаучного цикла (Ишим, 15-16 февр. 2019 г.) –Ишим, 2019. – С.177-178.
- 46.Современные тенденции развития методики обучения математике / Клековкин Г. А. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennyye-tendentsii-razvitiya-metodiki-obucheniya-matematike> (дата обращения: 12.11.2018).
- 47.Структуры данных в C++, URL: <http://cppstudio.com/post/7008/> , (дата обращения: 19.2.2019).
- 48.Структуры данных и алгоритмы: реализация на C/C++ / Е.В. Пашкин// Пышкин Е.В. – СПб.: ФТК СПбГПУ, 2009. – с. 200.
- 49.Сурхаев М.А. Использование дистанционных образовательных технологий при обучении математике. // Вестник РУДН. Серия: Информатизация образования, – 2017. – С. 34–41
- 50.Теория и практика дистанционного обучения: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учебн. заведений / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина, М. В. Моисеева // Е. С. Полат — М.: Издательский центр «Академия», 2004. — 416 с.
- 51.Трайнев В.А. Дистанционное обучение и его развитие. / В.А. Трайнев, В.Ф. Гуркин, О.В. Трайнев – М.: Издательская корпорация «Дашков и К», 2006. – С. 294

52. Хачатуров А.Р. Основы организации дистанционного обучения // XII Конференция-выставка «Информационные технологии в образовании». Сборник трудов участников конференции. Часть IV. – Москва: МИФИ, 2002. – С. 104-105
53. Хуторской А.В. Интернет в школе. Практикум по дистанционному обучению. - М.: ИОСО РАО, 2000. – 304 с.
54. Что такое Skype? URL: <https://support.skype.com/ru/faq/FA6/что-такое-skype> (дата обращения: 15.11.2018)
55. Шляхтина С. Перспективы развития дистанционного обучения в мире и в России // Компьютер-Пресс. – 2006. - №1. – С. 114-117.
56. Электронная доска, URL: <https://idroo.com/> (дата обращения 20.01.2019)
57. Эффективные методики преподавания математики и подготовки к экзаменам / Левина Е.В. URL: <http://yamal-obr.ru/articles/effektivnie-metodiki-prepodavaniya-matem/> (дата обращения: 21.02.2019)
58. Язык программирования C++, URL: <http://cppstudio.com/cat/274/> (дата обращения: 19.2.2019).
59. Якущенко В.В. Развитие творческой личности школьников через участие в дистанционных конкурсах, актуальные вопросы современного образования, Бийск – 2017, – С. 267
60. Autodesk SketchBook Pro. URL: [http://plmpedia.ru/wiki/Autodesk\\_SketchBook\\_Pro](http://plmpedia.ru/wiki/Autodesk_SketchBook_Pro) (дата обращения: 02.01.2019)
61. Discord. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Discord> (дата обращения: 25.11.2018)

# Приложение 1

Вариант № 11601804

Тест для проверки знаний учащегося №2

1.

Найдите значение выражения  $\frac{6,8 - 4,7}{1,4}$ .

2.

Учёный Иванов выезжает из Москвы на конференцию в Санкт-Петербургский университет. Работа конференции начинается в 10:00. В таблице дано расписание ночных поездов Москва — Санкт-Петербург.

Номер поезда	Отправление из Москвы	Прибытие в Санкт-Петербург
026A	23:00	06:30
002A	23:55	07:55
038A	00:44	08:48
016A	01:00	08:38

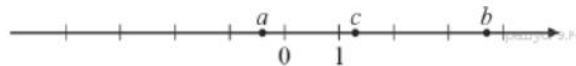
Путь от вокзала до университета занимает полтора часа. Укажите номер самого позднего (по времени отправления) из московских поездов, которые подходят учёному Иванову.

*В ответе укажите номер правильного варианта.*

- 1) 026A
- 2) 002A
- 3) 038A
- 4) 016A

3.

На координатной прямой отмечены числа  $a, b, c$ .



Какое из следующих утверждений неверно?

- 1)  $a + c < b$
- 2)  $\frac{b}{c} < 1$
- 3)  $ac < b$
- 4)  $c - b < a$

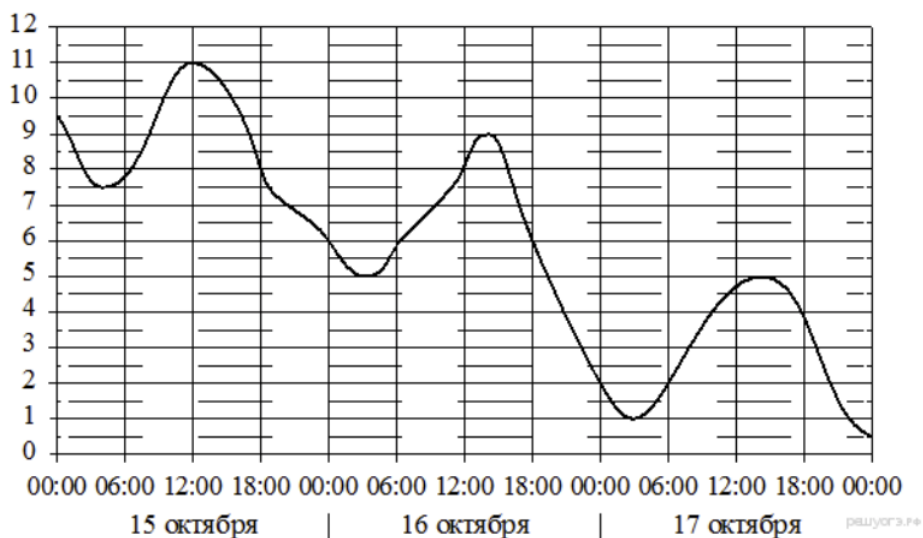
4.

Найдите значение выражения  $(1,3 \cdot 10^{-3})(2 \cdot 10^{-2})$ .  
*В ответе укажите номер правильного варианта.*

- 1) 2600000
- 2) 0,000026
- 3) 0,0000026
- 4) 0,00026

5.

На графике показано изменение температуры воздуха на протяжении трёх суток. По горизонтали указывается дата и время, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по графику наибольшую температуру воздуха 16 октября. Ответ дайте в градусах Цельсия.



6.

Решите уравнение  $x - 11 = \frac{x+7}{7}$ .

7.

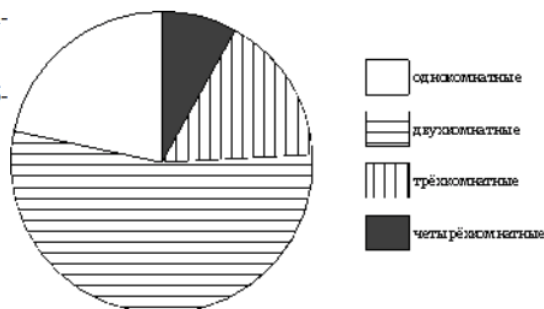
На молочном заводе пакеты молока упаковываются по 12 штук в коробку, причём в каждой коробке все пакеты одинаковые. В партии молока, отправляемой в магазин «Уголок», коробок с полуторалитровыми пакетами молока втрое меньше, чем коробок с литровыми пакетами. Сколько литров молока в этой партии, если коробок с литровыми пакетами молока 45?

8.

В доме располагаются однокомнатные, двухкомнатные, трёхкомнатные и четырёхкомнатные квартиры. Данные о количестве квартир представлены на круговой диаграмме.

Какое утверждение относительно квартир в этом доме верно, если всего в доме 120 квартир?

- 1) Однокомнатных квартир больше, чем двухкомнатных.
- 2) Меньше всего трёхкомнатных квартир.
- 3) Однокомнатных квартир не более 25% от общего количества квартир в доме.
- 4) Двухкомнатных квартир меньше 40.



9.

У бабушки 12 чашек: 3 с красными цветами, остальные с синими. Бабушка наливает чай в случайно выбранную чашку. Найдите вероятность того, что это будет чашка с синими цветами.

10.

Установите соответствие между функциями и их графиками.

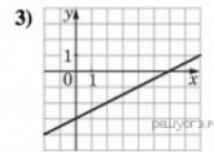
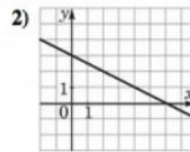
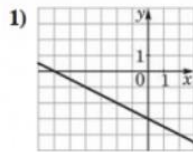
### ФУНКЦИИ

А)  $y = \frac{1}{2}x - 3$

Б)  $y = -\frac{1}{2}x - 3$

В)  $y = -\frac{1}{2}x + 3$

### ГРАФИКИ



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

11.

Арифметическая прогрессия  $(a_n)$  задана условиями:  $a_n = 3,8 - 5,7n$ . Найдите  $a_6$ .

12.

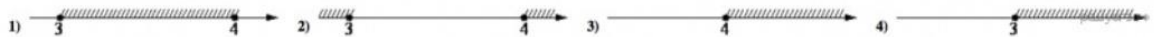
Найдите значение выражения  $\frac{x^2}{x^2 + 6xy} : \frac{x}{x^2 - 36y^2}$  при  $x = 4 - 6\sqrt{6}$ ,  $y = 8 - \sqrt{6}$ .

13.

Зная длину своего шага, человек может приближённо подсчитать пройденное им расстояние  $s$  по формуле  $s = nl$ , где  $n$  — число шагов,  $l$  — длина шага. Какое расстояние прошёл человек, если  $l = 80$  см,  $n = 1800$ ? Ответ выразите в километрах.

14.

На каком рисунке изображено множество решений неравенства  $x^2 - 7x + 12 \geq 0$ ?



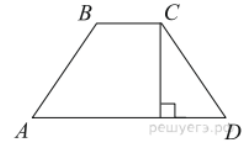
15.

Какой угол (в градусах) образуют минутная и часовая стрелки часов в 5 ч?

3/4

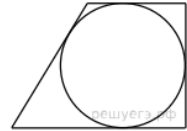
16.

Высота равнобедренной трапеции, проведённая из вершины  $C$ , делит основание  $AD$  на отрезки длиной 4 и 9. Найдите длину основания  $BC$ .



17.

Радиус окружности, вписанной в трапецию, равен 16. Найдите высоту этой трапеции.

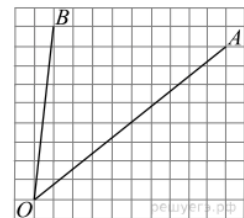


18.

Высота равностороннего треугольника равна 10. Найдите его площадь, делённую на  $\frac{\sqrt{3}}{3}$ .

19.

Найдите тангенс  $AOB$



20.

Укажите номера верных утверждений.

- 1) Центр описанной окружности равнобедренного треугольника лежит на высоте, проведённой к основанию треугольника.
- 2) Квадрат является прямоугольником.
- 3) Сумма углов любого треугольника равна  $180^\circ$ .



## Приложение 2

Вариант № 11601808

Тест для проверки знаний учащегося №4

### 1. Задание 1

Найдите значение выражения  $\frac{0,8}{1-\frac{1}{9}}$ .

### 2. Задание 2

В таблице даны результаты олимпиад по физике и биологии в 10 «А» классе.

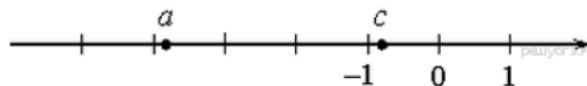
Номер ученика	Балл по физике	Балл по биологии
5005	40	63
5006	96	61
5011	36	70
5015	94	46
5018	34	50
5020	39	83
5025	87	70
5027	100	99
5029	63	75
5032	89	45
5041	57	79
5042	69	98
5043	57	83
5048	93	72
5054	63	69

Похвальные грамоты дают тем школьникам, у кого суммарный балл по двум олимпиадам больше 120 или хотя бы по одному предмету набрано не меньше 65 баллов. Сколько человек из 10 «А», набравших меньше 65 баллов по физике, получают похвальные грамоты?

- 1) 6
- 2) 5
- 3) 4
- 4) 3

### 3. Задание 3

На координатной прямой отмечены числа  $a$  и  $c$ . Какое из следующих утверждений неверно?



- 1)  $c - a < 0$
- 2)  $ac > 0$
- 3)  $0 < c + 1 < 1$
- 4)  $-a > 0$

1/6

#### 4. Задание 4

Расположите в порядке возрастания:

$$5\frac{2}{7} - 4\frac{1}{7}, 1,3 \cdot 0,5, 4,36 - \frac{37}{10}.$$

1)  $1,3 \cdot 0,5, 4,36 - \frac{37}{10}, 5\frac{2}{7} - 4\frac{1}{7}$

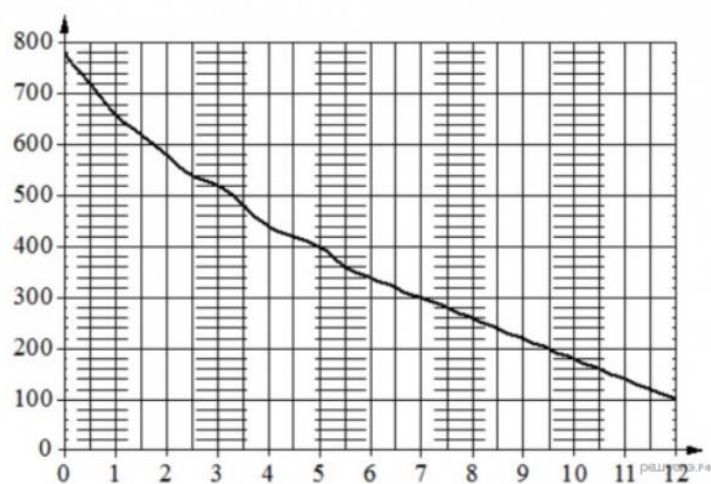
2)  $1,3 \cdot 0,5, 5\frac{2}{7} - 4\frac{1}{7}, 4,36 - \frac{37}{10}$

3)  $4,36 - \frac{37}{10}, 1,3 \cdot 0,5, 5\frac{2}{7} - 4\frac{1}{7}$

4)  $5\frac{2}{7} - 4\frac{1}{7}, 1,3 \cdot 0,5, 4,36 - \frac{37}{10}$

#### 5. Задание 5

На графике изображена зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря. На горизонтальной оси отмечена высота над уровнем моря в километрах, на вертикальной — давление в миллиметрах ртутного столба. Определите по графику, чему равно атмосферное давление на высоте 1,5 км над уровнем моря. Ответ дайте в миллиметрах ртутного столба.



#### 6. Задание 6

Найдите корни уравнения  $7x^2 - 14x = 0$ .

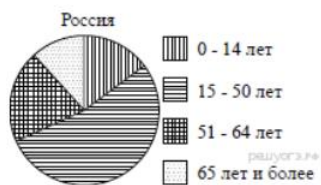
Если корней несколько, запишите их в ответ без пробелов в порядке возрастания.

#### 7. Задание 7

Магазин делает пенсионерам скидку на определённое количество процентов от стоимости покупки. Пакет сока стоит в магазине 75 рублей, а пенсионер заплатил за него 61 рубль 50 копеек. Сколько процентов составляет скидка для пенсионера?

### 8. Задание 8

На диаграмме показан возрастной состав населения России. Определите по диаграмме, население какого возраста преобладает.



- 1) 0–14 лет
- 2) 15–50 лет
- 3) 51–64 лет
- 4) 65 лет и более

*В ответ запишите номер выбранного варианта ответа.*

### 9. Задание 9

В каждой десятой банке кофе согласно условиям акции есть приз. Призы распределены по банкам случайно. Варя покупает банку кофе в надежде выиграть приз. Найдите вероятность того, что Варя не найдет приз в своей банке.

10. Задание 10

Установите соответствие между функциями и их графиками.

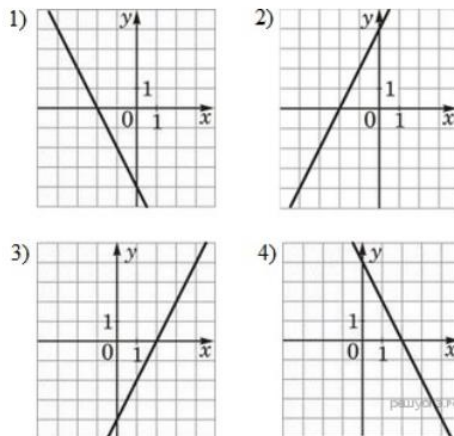
Функции

А)  $y = -2x + 4$

Б)  $y = 2x - 4$

В)  $y = 2x + 4$

Графики



Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

11. Задание 11

Дана геометрическая прогрессия  $(b_n)$ , знаменатель которой равен  $\frac{1}{5}$ , а  $b_1 = 375$ . Найдите сумму первых 5 её членов.

12. Задание 12

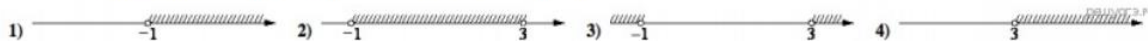
Найдите значение выражения  $\frac{a^2 - 4b^2}{2ab} : \left(\frac{1}{2b} - \frac{1}{a}\right)$  при  $a = 3\frac{1}{19}$ ,  $b = 5\frac{9}{19}$ .

13. Задание 13

Площадь четырёхугольника можно вычислить по формуле  $S = \frac{d_1 d_2 \sin \alpha}{2}$ , где  $d_1$  и  $d_2$  — длины диагоналей четырёхугольника,  $\alpha$  — угол между диагоналями. Пользуясь этой формулой, найдите длину диагонали  $d_1$ , если  $d_2 = 7$ ,  $\sin \alpha = \frac{2}{7}$ , а  $S = 4$ .

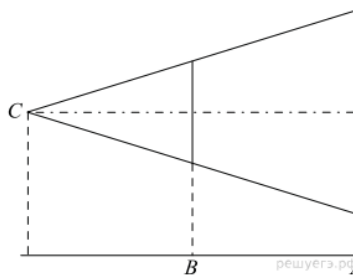
14. Задание 14

На каком рисунке изображено множество решений неравенства  $x^2 - 2x - 3 > 0$ ?



15. Задание 15

Проектор полностью освещает экран  $A$  высотой 160 см, расположенный на расстоянии 300 см от проектора. Найдите, на каком наименьшем расстоянии от проектора нужно расположить экран  $B$  высотой 80 см, чтобы он был полностью освещён, если настройки проектора остаются неизменными. Ответ дайте в сантиметрах.



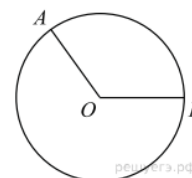
16. Задание 16

Один из острых углов прямоугольного треугольника равен  $18^\circ$ . Найдите его другой острый угол. Ответ дайте в градусах.



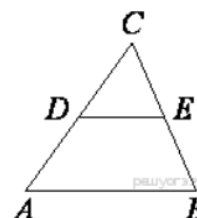
17. Задание 17

На окружности с центром  $O$  отмечены точки  $A$  и  $B$  так, что  $\angle AOB = 120^\circ$ . Длина меньшей дуги  $AB$  равна 67. Найдите длину большей дуги.



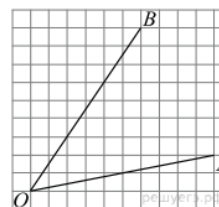
18. Задание 18

В треугольнике  $ABC$  известно, что  $DE$  — средняя линия. Площадь треугольника  $CDE$  равна 89. Найдите площадь треугольника  $ABC$ .



19. Задание 19

Найдите тангенс угла  $AOB$



**20. Задание 20**

Какие из данных утверждений верны? Запишите их номера.

- 1) Через две различные точки на плоскости проходит единственная прямая.
- 2) Центром вписанной в треугольник окружности является точка пересечения его биссектрис.
- 3) Если гипотенуза и острый угол одного прямоугольного треугольника соответственно равны гипотенузе и углу другого прямоугольного треугольника, то такие треугольники равны.