



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ, ИНФОРМАТИКИ  
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

**Организация самостоятельной работы обучающихся  
основной школы по математике с применением  
дистанционных технологий**

Выпускная квалификационная работа по направлению

**44.03.05 Педагогическое образование**

Направленность программы бакалавриата

**«Математика»**

Форма обучения заочная

Проверка на объем заимствований:

62 % авторского текста

Работа рекомендована к защите

«6» марта 2022 г.

зав. кафедрой математики и МОМ

Сухо Суховиенко Е. А.

Выполнила:

Студентка группы ЗФ-513-087-5-1

Климкова Анастасия Дмитриевна

Научный руководитель:

Кандидат физико-математических  
наук, доцент,

Вагина Мария Юрьевна

Челябинск

2022

## Содержание

|   |    |
|---|----|
| ВВЕДЕНИЕ .....  | 4  |
| ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИМЕНЕНИЯ<br>ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В<br>ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ<br>ОБУЧАЮЩИХСЯ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ ПО МАТЕМАТИКЕ..... | 9  |
| 1.1 Виды самостоятельной работы обучающихся основной<br>школы .....   | 9  |
| 1.2 Способы организации самостоятельной работы обучающихся<br>основной школы по математике .....  | 14 |
| 1.3 Основные понятия и особенности дистанционных<br>образовательных технологий.....   | 23 |
| 1.3.1 Сущность дистанционных образовательных<br>технологий.....   | 24 |
| 1.3.2 Особенности обучения математике с использованием<br>дистанционных образовательных технологий .....  | 46 |
| ГЛАВА 2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИСТАНЦИОННЫХ<br>ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ<br>САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ 8-9 КЛАССОВ<br>ПО МАТЕМАТИКЕ .....                   | 51 |
| 2.1 Анализ темы «Квадратичная функция» в учебно-<br>методических комплексах .....   | 51 |
| 2.1.1 Анализ УМК Алгебра 8 класс. А. Г. Мордкович .....   | 51 |
| 2.1.2 Анализ УМК Алгебра 9 класс. А. Г. Мерзляк .....   | 53 |
| 2.2 Обзор популярных образовательных платформ .....   | 55 |
| 2.2.1 «Якласс» .....  | 56 |
| 2.2.2 «Учи.ру» .....  | 57 |
| 2.2.3 «Яндекс. Учебник» .....   | 58 |

|   |    |
|---|----|
| 2.3 Организация самостоятельной работы обучающихся 8-9 классов по теме «Квадратичная функция» ..... | 60 |
| 2.3.1 Разработка интерактивной онлайн доски для подготовки к итоговому контролю.....                | 60 |
| 2.3.1.1 Комплекс заданий по теме «Квадратичная функция» для онлайн доски.....                       | 65 |
| 2.3.1.2 Методические особенности построения онлайн доски.....                                       | 68 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....   | 74 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....   | 75 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Решение 2 задачи в пункте 2.3.1.1 .....  | 77 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 2 Решение 4 задачи в пункте 2.3.1.1 .....  | 77 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 3 Решение 5 задачи в пункте 2.3.1.1 .....  | 78 |

## ВВЕДЕНИЕ

Основное общее образование — это один из главных этапов на пути каждого человека, необходимый для становления его как личности и получения основных знаний, умений и навыков.

### **Актуальность исследования.**

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования устанавливает требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования:

- личностным, включающим готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, социальные компетенции, правосознание, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме;
- метапредметным, включающим освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построение индивидуальной образовательной траектории;
- предметным, включающим освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных,

учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами [1].

Дистанционное обучение и традиционное обучение два типа обучения. Они оба удовлетворяют нормам качества образования и обучения и реализуют требования ФГОС НОО. Но после внезапной вспышки пандемии COVID-19 в России в 2020 стало очевидно, что система образования не готова к дистанционному обучению. Неравные возможности учащихся, а именно неравный доступ к Интернету и компьютерам, отсутствие родительской поддержки и необходимой платформы для облегчения онлайн-обучения сделали этот процесс еще более трудным для успешного выполнения. Система образования во всем мире была вынуждена адаптироваться к новым условиям, и претерпела большие изменения во время всеобщего карантина.

Пандемия привела к почти полному закрытию школ, университетов и колледжей. В ответ на закрытие школ университеты рекомендовали использовать программы дистанционного обучения и открытые образовательные приложения, и платформы, которые школы и учителя могут использовать для удаленного охвата учащихся и ограничения прерывания образования. Пандемия превратила многовековую модель преподавания мелом в модель, основанную на технологиях.

На одной из пресс-конференций президент Российской Федерации Владимир Владимирович Путин высказался на тему дистанционного обучения. Он сказал: «Онлайн – образование еще долго не заменит традиционный формат, подразумевающий непосредственный контакт учителя и ученика. Однако система дистанционного образования будет развиваться, у нее есть свои преимущества и своя ниша. Оно востребовано и стало частью нашей жизни». Данное высказывание еще раз подтверждает актуальность выбранной темы.

Социальный заказ общества в области образования заключается в том, чтобы повысить качество образовательных результатов у учащихся посредством внедрения современных образовательных технологий в учебно-воспитательном пространстве.

Одной из задач качественного образования является создание условий для формирования положительной учебной мотивации и развитие её у школьников.

В современных условиях, когда столь актуальным является внедрение информационно-компьютерных технологий в систему образования страны, растёт количество учебных заведений, которые дополняют традиционные формы обучения дистанционной.

Сферу дистанционного обучения исследовали такие отечественные учёные, как: Н.Б. Евтух, Д.М. Джусубалиева, Е.С. Полат, А.В. Хуторской и многие другие.

В исследованиях ученых дискуссионным, в основном, является вопрос, можно ли считать дистанционное обучение альтернативой существующей системы заочного образования и традиционной формы обучения в целом, и каким образом осуществить в современных условиях переход от сложившихся образовательных традиций к новым формам и методам, заложенным в дистанционном обучении.

Несмотря на значительное количество работ, посвященных отдельным аспектам данной проблемы, вопросы эффективности использования дистанционных образовательных технологий при организации самостоятельной работы школьников в процессе обучения математике остаются недостаточно исследованными.

**Цель исследования** – продемонстрировать возможности организации самостоятельной работы обучающихся 8-9 классов с помощью дистанционных образовательных технологий в рамках изучения темы «Квадратичная функция».

**Объект исследования** – процесс обучения математике в основной школе.

**Предмет исследования** – методика изучения темы «Квадратичная функция» в 8-9 классах основной школы с применением дистанционных технологий.

**Гипотеза исследования:**

если использовать дистанционные образовательные технологии при организации самостоятельной работы школьников в процессе обучения математике, то это может способствовать повышению образовательных результатов учеников.

**Задачи исследования:**

1. Проанализировать психолого-педагогическую литературу по проблеме исследования.
2. Рассмотреть понятие и виды самостоятельной работы.
3. Раскрыть сущность понятия «дистанционные образовательные технологии».
4. Изучить педагогические условия организации самостоятельной работы обучающихся 8-9 классов с использованием дистанционных образовательных технологий в процессе обучения математике.

**Теоретическая значимость исследования** заключается в том, что в работе изучены понятия и виды самостоятельной работы школьников, особенности организации самостоятельной работы школьников с использованием дистанционных образовательных технологий в процессе обучения математике, выявлены плюсы и минусы использования дистанционных образовательных технологий в процессе обучения школьников математике.

**Практическая значимость исследования** состоит в подборе и апробировании комплекса заданий, которые могут быть использованы при организации самостоятельной работы школьников с использованием

дистанционных образовательных технологий в процессе обучения математике.

**Структура ВКР:** работа состоит из введения, двух глав, заключения, выводов, списка литературы, приложений.

Таким образом, обозначив объект, предмет исследования, поставив цель и задачи, приступаем к раскрытию теоретической части исследования.

# **ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ ПО МАТЕМАТИКЕ**

## **1.1. Виды самостоятельной работы учащихся основной школы**

Проанализировав монографические работы, посвящённые проблеме организации самостоятельной работы учащихся основной школы, П.И. Пидкасистого, И.А.Зимней, можно заметить, что существует ряд разных определений понятия «самостоятельная работа».

П.И. Пидкасистый определяет самостоятельную работу так: «Самостоятельная работа – это такая работа, которая выполняется без непосредственного участия учителя, но по его заданию, в специально предоставленное для этого время, при этом учащиеся, сознательно стремятся достигнуть поставленные цели, употребляя свои усилия и выражая в той или иной форме результат умственных или физических (либо тех и других вместе) действий» [12].

А.И. Зимней, определяет самостоятельную работу как целенаправленную, внутренне мотивированную структурированную самим объектом в совокупности выполняемых действий и корригируемую им по процессу и результату деятельности. Выполнение этой работы требует достаточно высокого уровня самосознания, самодисциплины, рефлексивности, личной ответственности, доставляет ученику удовлетворение как процесс самопознания и самосовершенствования [8].

А.И. Зимняя отмечает, что самостоятельная работа школьника – это следствие правильно организованной учебной деятельности на уроке, она должна мотивировать самостоятельное расширение, углубление и продолжение изучения темы в свободное время.

Таким образом учитель четко осознает план своих учебных действий, а также формирует у школьников некоторую схему освоения предмета во время решения поставленных учебных задач.

Можно сказать, что это параллельно существующая занятость школьника по выбранной им из готовых программ или выработанной им самим программе усвоения какого-либо материала.

На мой взгляд, это определение является наиболее расширенным и затрагивает как деятельность ученика, так и учителя.

Учебный процесс познания определяется качеством преподавания и самостоятельной познавательной деятельностью учеников, это факторы влияют на его эффективность. Из этих понятий следует выделить самостоятельную работу как ведущую и активизирующую форму обучения в связи с рядом обстоятельств.

Во-первых, знания, навыки, умения, привычки, убеждения, духовность нельзя передавать от преподавателя к ученику так, как передаются материальные предметы. Каждый учащийся овладевает ими путём самостоятельного познавательного труда: прослушивание, осознание устной информации, чтение, разбор и осмысление текстов, и критический анализ.

Во-вторых, процесс познания, направленный на выявление сущности и содержания изучаемого, подчиняется строгим законам, определяющим последовательность познания: знакомство, восприятие, переработка, осознание, принятие. Нарушение последовательности приводит к поверхностным, неточным, неглубоким, непрочным знаниям, которые практически не могут реализоваться.

В-третьих, если человек живёт в состоянии наивысшего интеллектуального напряжения, то он непременно меняется, формируется как личность высокой культуры. Именно самостоятельная работа вырабатывает высокую культуру умственного труда, которая предполагает не только технику чтения, изучение книги, ведение записей, а прежде всего

ума, потребность в самостоятельной деятельности, стремление вникнуть в сущность вопроса, идти вглубь ещё не решённых проблем. В процессе такого труда наиболее полно выявляются индивидуальные способности школьников, их наклонности и интересы, которые способствуют развитию умения анализировать факты и явления, учат самостоятельному мышлению, которое приводит к творческому развитию и созданию собственного мнения, своих взглядов, представлений, своей позиции.

Таким образом, под самостоятельной работой будем понимать вид учебной деятельности, который учащийся совершает в установленное время и в установленном объеме индивидуально или в группе без непосредственной помощи учителя, но под его руководством.

Так как не существует единой точки зрения на толкование понятия «самостоятельная работа», то и не существует единой точки зрения на её классификацию.

Проанализировав психолого-педагогическую литературу таких ученых, как П.И. Пидкасистый, И.И. Малкин, В.П. Стрезикозин, Б.А. Сахаров, можно выделить следующую классификацию видов самостоятельной работы школьников [11].

1. По дидактическим целям:
  - 1.1. Обучающие, направленные на формирование у учащихся умения самостоятельно приобретать и углублять свои знания.
  - 1.2. Тренировочные, состоящие из однотипных заданий, содержащих существенные признаки и свойства данного определения, правила.
  - 1.3. Закрепляющие, способствующие развитию логического мышления и требующие комбинированного применения различных правил и теорем.
  - 1.4. Повторительные (обзорные), направленные на повторение изученного материала.

1.5. Развивающие, требующие умения решать задачи на сравнение, систематизацию, обобщение знаний, на развитие внимания, памяти.

1.6. Творческие, направленные на самостоятельный поиск решения, которое состоит из множества решений задания.

1.7. Контролирующие, с помощью которых осуществляется контроль и проверка полученных и усвоенных знаний.

2. По уровню самостоятельности:

2.1. Репродуктивные (воспроизводящие), направленные на усвоение последовательности выполнения задания. Для этого дети находят опорные факты и способы действия, находят рациональный способ решения задания.

2.2. Эвристические, направленные на то, чтобы ученики сами выбирали пути решения задачи.

2.3. Исследовательские, ведущие к открытию неизвестных для обучающихся фактов, теоретических знаний и способов деятельности.

2.4. Реконструктивно-вариативные, направленные на то, чтобы ученики самостоятельно находили способы решения задач к определенному условию [11].

3. По степени индивидуальности:

3.1. Общеклассные – учащиеся выполняют одно и то же задание.

3.2. Групповые – для выполнения задания учащиеся разбиваются на небольшие группы (от 3 до 6 человек).

3.3. Индивидуальные – каждый учащийся выполняет задание индивидуально.

4. По источнику и методу приобретения знаний:

4.1. Работа с учебником, данная работа направлена на закрепление материала и самоконтроля.

4.2. Решение и составление задач, данная работа ориентирована на усвоение и закрепление изученного материала.

4.3. Упражнения – при их выполнении знания не только закрепляются, но и доходят до автоматизма. При решении упражнений развивается память, быстрота реакции, речь, внимание.

4.4. Практические и лабораторные работы – это такой вид работы, который подразумевает самостоятельную практическую работу для углубления и закрепления теоретических знаний на практике.

5. По форме выполнения:

5.1. Устные – самостоятельные работы, при которых текущий контроль усвоения знаний основывается на оценке устного ответа на вопрос.

5.2. Письменные работы – самостоятельные работы, при которых текущий контроль усвоения знаний основывается на оценке письменного ответа на вопрос.

5.3. Тесты – работы этого вида обычно содержат в себе познавательные задачи, по условиям которых необходимо: анализировать необычные ситуации; выявлять характерные признаки учебных проблем, возникающих в этих ситуациях; искать способы решения этих проблем; выбирать из известных способов наиболее рациональные, модифицируя их в соответствии с условиями ситуации обучения.

6. По месту выполнения:

6.1. Классные – работы, которые учащиеся выполняют непосредственно в классе, под контролем учителя, главная функция данных работ – контролирующая.

6.2. Домашние – работы, которые учащиеся выполняют дома, под контролем родителей, главная функция данных работ – закрепляющая, обобщающая, контрольно-корректирующая.

Таким образом, рассмотрев классификацию видов самостоятельной работы, можно сделать вывод о том, что все виды самостоятельной работы школьников направлены не только на самостоятельную деятельность, но и на самостоятельное творческое развитие личности.

В современных условиях в рамках организации самостоятельной работы школьников для развития самостоятельной и творческой деятельности актуально использование дистанционных образовательных технологий.

## 1.2. Способы организации самостоятельной работы обучающихся основной школы по математике

Самостоятельная работа представляет собой, с одной стороны, учебное задание, с другой – форму проявления соответствующей деятельности: памяти, мышления, творческого воображения при выполнении учеником учебного задания, которое, в конечном счете, приводит школьника либо к получению нового, ранее неизвестного ему знания, либо к углублению и расширению сферы действия уже полученных знаний.

Следовательно, самостоятельная работа – это такое средство обучения, которое:

- в каждой конкретной ситуации усвоения соответствует конкретной дидактической цели и задаче;
- формирует у обучающегося на каждом этапе его движения от незнания к знанию необходимый объем и уровень знаний, навыков и умения для решения определенного класса познавательных задач и соответственного продвижения от низших к высшим уровням мыслительной деятельности;
- вырабатывает у учащихся психологическую установку на самостоятельное систематическое пополнение своих знаний и выработку умений ориентироваться в потоке научной и общественной информации

при решении новых познавательных задач; является важнейшим орудием педагогического руководства и управления самостоятельной познавательной деятельностью обучающегося в процессе обучения [6].

Роль самостоятельной работы школьников возрастает в связи с изменением цели обучения, его направленностью на формирование навыков, творческой деятельности, а также в связи с компьютеризацией обучения.

Собственно процесс самостоятельной деятельности представляется в виде триады:

- мотив;
- действие;
- результат.

Самостоятельная работа учащихся, включаемая в процессе обучения, – это работа, которая выполняется без непосредственного участия учителя, но по его заданию в специально предоставленное для этого время. При этом учащиеся сознательно стремятся достигнуть поставленной цели, употребляя свои усилия и выражая в той или иной форме результат умственных или физических (или тех и других вместе) действий. Самостоятельная работа предполагает активные умственные действия учащихся, связанные с поисками наиболее рациональных способов выполнения предложенных учителем заданий, с анализом результатов работы. Самостоятельная работа не самоцель. Она является средством борьбы за глубокие и прочные знания учащихся, средством формирования у них активности и самостоятельности как черт личности, развития их умственных способностей. Ребенок, в первый раз переступающий порог школы, не может еще самостоятельно ставить цель своей деятельности, не в силах еще планировать свои действия, корректировать их осуществление, соотносить полученный результат с поставленной целью. В процессе обучения он должен достичь определенного достаточно высокого уровня, самостоятельности, открывающего возможность справиться с разными

заданиями, добывать новое в процессе решения учебных задач. Очевидно, что включение самостоятельной работы в содержание уроков является насущной необходимостью. В связи с этим учитель должен четко представлять себе структуру самостоятельной работы на уроке и уметь правильно построить ее, максимально задействовать потенциальные силы учащихся. В структуру самостоятельной работы входит анализ задания, планирование работы, выполнение задания, проверка и оценка сделанной работы. Отдельные виды самостоятельной работы могут включать либо все, либо некоторые из этих элементов. Чем больше указанных элементов входит в самостоятельную работу учащихся, тем выше ее уровень, а значит и уровень самостоятельности школьников, развитие которых является одной из основных целей организации самостоятельной работы на уроке. Конечной целью формирования учебной деятельности является достижение такого уровня развития учащихся, когда они оказываются в силах самостоятельно ставить цель деятельности, актуализировать необходимые для решения задачи знания и способы действия; когда они могут планировать свои действия, полученный результат с их целью, то есть самостоятельно осуществлять учебную деятельность. Ребенок, поступающий в школу, вышеуказанными умениями не владеет. В процессе обучения он должен достичь определенного достаточно высокого уровня самостоятельности, открывающего возможность справиться с различными заданиями, добывать новое в процессе решения учебных задач. О необходимости формирования самостоятельности писал еще К. Д. Ушинский, и уже этот педагог исследовал условия формирования данного качества в учебной деятельности.

Сегодня бесспорным является следующее:

1. Повышение степени самостоятельности достигается за счет такого построения обучения, в процессе которого осуществляется переход от указаний учителя на необходимость использования определенных знаний

и действий в решении учебной задачи к самостоятельному отыскиванию подобных знаний и действий.

2. Формирование учебной деятельности школьников должно предусматривать такую организацию работы, при которой учащиеся переходят от формирования отдельных операций выполняемых действий к формированию всего действия.

3. Степень самостоятельности учащихся будет возрастать и в том случае, если они будут переходить от овладения действиями в готовом виде к самостоятельному открытию отдельных действий и их систем.

4. Повышение степени самостоятельности должно иметь в виду переход учащихся от осознания необходимости овладения данным конкретным умением к осознанию важности овладения целостной структурой учебной деятельности.

5. Переход от задач репродуктивного характера к задачам творческим, требующим использования знаний и действий межпредметного характера также способствует формированию самостоятельности детей.

Самостоятельные работы, различающиеся по дидактической цели, могут быть направлены на: подготовку учащихся к восприятию нового материала; усвоение учащимися новых знаний; закрепление и расширение, и совершенствование усвоенных знаний; выработку, закрепление и совершенствование умений и навыков. До недавнего времени учащимся предлагались самостоятельные работы, направленные, как правило, на закрепление и совершенствование ранее приобретенных знаний, умений и навыков. Эти работы ставили перед учащимися не новые задачи, а подобные тем, которые они выполняли под непосредственным руководством учителя. Практика, однако, показала, что учащимся вполне доступна самостоятельная работа, направленная на изучение и усвоение новых знаний. При использовании самостоятельной работы с целью получения новых знаний учитель тщательно продумывает план этой работы, где предусматривается и разъясняется цель работы и путь ее достижения. В

соответствии с этим план самостоятельной работы делится на два основных раздела: что ученик должен сделать, чтобы получить новое знание; что надо знать (узнать) и уметь рассказать. Однако в такой самостоятельной работе все ее структурные элементы заданы учителем в готовом виде. Поэтому уровень самостоятельности учащихся в таком виде работы недостаточно высок. Ее можно и нужно рассматривать, как определенную ступень в вооружении учащихся умением самостоятельно приобретать новые знания.

Самостоятельные работы различаются по материалу, над которым работают учащиеся. Материалом, над которым работают учащиеся, может быть предметы и явления окружающей действительности. Ученики считают, измеряют, создают те или иные предметы. Они наблюдают за предметами и явлениями непосредственно в природе или в школе, проводя опыты, эксперименты, выполняя лабораторные задания. Самостоятельные работы, связанные с наблюдением, постановкой опытов, с проведением практических и лабораторных работ, имеют очень большое значение, так как содействуют развитию у учащихся наблюдательности, исследовательских умений, навыков. Обучение учащихся такого рода самостоятельным работам осуществляется на предметных уроках.

Большое место занимает самостоятельная работа с учебной книгой, ее текстом, иллюстрациями, картами и т.д. Целью самостоятельной работы с книгой может быть ознакомление с ее структурой, беглый просмотр, чтение отдельных глав, поиск ответов на определенные вопросы, изучение материала, реферирование отдельных отрывков текста или всей книги, решение примеров и задач, выполнение контрольных тестов, наконец, заучивание материала на память. Наибольшее распространение получили два вида работы с книгой: на уроке под руководством учителя и дома самостоятельно с целью закрепления и расширения полученных на уроке знаний. Подготавливая учащихся к работе с книгой, учитель указывает, с каким ранее изученным материалом необходимо сопоставить или объединить новый учебный материал. Если работа ведется на уроке, то весь

процесс изучения материала по книге разбивается на отдельные части, выполнение которых контролируется. Прочитав отрывок текста, учащиеся по указанию учителя делают остановку и выполняют необходимые действия: понять, запомнить, сравнить, сопоставить и т. д. Работа школьников над текстом учебника дома начинается с воспроизведения по памяти знаний, полученных на уроке. Синтезирование учебного материала, усвоенного на уроке, с текстом учебника — важнейшее условие рациональной работы с книгой. При чтении книги у учащихся должна быть выработана установка на запоминание. Поэтому необходимо учить их улавливать порядок изложения и по ходу чтения мысленно составлять план прочитанного. Очень помогает письменная фиксация плана и основных положений книги в виде структурно-логической схемы (опорного конспекта). Обучение работе с книгой предполагает формирование у школьников навыков самоконтроля. Нужно добиться, чтобы ученик судил о знании материала не по тому, сколько раз он прочитал текст учебника, а по умению сознательно и подробно излагать содержание прочитанного. Для этого следует формировать привычку отводить больше времени не на чтение материала, а на его активное воспроизведение по памяти. Работу с учебником на уроке организует учитель. Эта может быть работа по изучению нового материала, работа по закреплению новых знаний, работа с учебником при обобщающем повторении пройденного материала. Именно во время урока ученик под руководством учителя приобретает навыки работы с книгой, которые потом пригодятся ему в домашней самостоятельной работе.

На первом этапе формирования стремления к самообразованию нужно привить учащемуся желание интересоваться различной литературой. Следующим этапом формирования умений и навыков работы с книгой может стать работа учителя по целенаправленной отработке таких компонентов работы с печатным словом, как умение выделять главную мысль, ведущую идею в тексте. Овладев этим важным для умения работы с

печатным источником навыком, можно готовить учащихся к тому, чтобы они научились составлять план прочитанного текста. Это поможет ученику научиться определить внутреннюю структуру текста, поделить его на части и дать им соответствующие заголовки. Третьим важным компонентом станет умение под руководством учителя составить конспект, тезисы, сделать необходимые с точки зрения поставленной задачи выписки. Преодолев под руководством учителя эти важные начальные этапы, ученик придет к высокому уровню работы с книгой. Он в полной мере сможет использовать такие навыки и умения как предварительный беглый просмотр всего содержания, полное прочтение, подчеркивание главного, анализ структуры изложения (составление предварительного плана или выписывание основных идей, опорных вопросов, плана изложения при подготовке к пересказу – в зависимости от цели чтения), повторный беглый просмотр прочитанного. Работу с учебником по мере необходимости используют на всех этапах урока.

Также широко применяется самостоятельная работа с дидактическим материалом. Дидактический материал может быть трех видов: один – служащий для закрепления и повторения, приобретенных детьми знаний, умений и навыков, следовательно, составленный соответственно программе; другой – пропедевтический по своему содержанию, тоже составленный по программе, но ведущий детей вперед и помогающий им легче и быстрее усваивать изучаемый материал; третий – не относящийся к программе, но расширяющий кругозор детей, возбуждающий у них интерес к знанию, прививающий любовь к умственной работе. В последнее время стали получать распространение самостоятельной работы над таким материалом, как учебный фильм и диафильм, радио и телепередача и т.п. Самостоятельные работы различаются по характеру деятельности, которой они требуют от учащегося.

С этой точки зрения различают работы:

- задание образцом, т.е. работы, основанные на подражании;

- по правилу или целой системе правил;
- конструктивные, требующие творческого подхода.

По способу организации различают разные виды самостоятельной работы:

- общеклассная (фронтальная);
- групповая;
- индивидуальная.

Самостоятельные работы направлены на решение различных задач:

1. Самостоятельные работы, подготавливающие к восприятию нового материала.
2. Самостоятельная работа в процессе изучения нового материала.
3. Самостоятельные работы на этапе закрепления полученных знаний.

Творческие самостоятельные работы являются главными в системе самостоятельной деятельности школьников. Эта деятельность позволяет учащимся получать принципиально новые для них знания, закрепляет навыки самостоятельного поиска знаний. Психологи считают, что умственная деятельность школьников при решении проблемных творческих задач во многом аналогична умственной деятельности творческих и научных работников. Задачи такого типа – одно из самых эффективных средств формирования творческих личностей. Учебные программы предполагают такое совершенствование обучения, которое направлено на всемерное развитие самостоятельности учащихся, активное усвоение знаний.

Умственная деятельность учащихся должна быть связана с их практической деятельностью; только в этом случае школьники будут усваивать знания, понимая их значимость. Самостоятельная работа развивает у детей познавательные способности: наблюдательность, пытливость, логическое мышление, память, воображение, творческую активность. Особенность самостоятельной работы заключается в том, что,

ставя перед учеником какую-либо задачу, учитель оставляет его наедине с поставленной задачей. Самостоятельная работа предполагает непременно соединение самостоятельной мысли учащихся с самостоятельным выполнением ими умственных действий. Поэтому самостоятельная работа должна быть организована как выполнение определенных заданий, над которыми учащиеся работают без непосредственного участия учителя: они читают, осмысливают, выполняют работу.

Подводя итог можно отметить наиболее важные аспекты организации и выполнения самостоятельной работы:

1. Самостоятельная работа применяется на разных этапах урока, причем от учителя требуется максимальная продуманность всех звеньев этой работы, учет и сопоставление ряда педагогических и психологических, а также методических факторов, а именно:

- а) возрастных и индивидуальных возможностей учащихся;
- б) специфики материала, подлежащего усвоению;
- в) уровня знаний и умений, на которые будут опираться учащиеся при самостоятельной деятельности;
- г) характера вопросов, заданий, иллюстративно-наглядного материала, а также приемов выполнения работы;
- д) объема знаний и уровня навыков самостоятельной работы, которыми учащиеся владеют.

2. Самостоятельная работа на уроке должна предполагать такую самостоятельную деятельность, которая опирается на познавательный интерес и активность мышления, которые и развиваются в процессе выполнения самостоятельной работы.

3. Самостоятельная работа лишь в том случае активизирует процесс учения и способствует успешности его осуществления, если осуществляется в целостности и системности, во взаимосвязи преподавания и учения.

Соблюдение условий, необходимых для организации и проведения самостоятельной работы учащихся на всех этапах обучения, в значительной мере будет содействовать обеспечению учащихся твердыми знаниями, развитию их творческой инициативы и умения учиться самостоятельно.

### 1.3. Основные понятия и особенности дистанционных образовательных технологий

Общеобразовательная программа основного общего образования в электронной форме с применением дистанционных образовательных технологий реализуется на основании нормативно-правовых документов «Положение о дистанционном обучении», «Положение об электронном обучении и использовании дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [2,3].

Сегодня большинству уже знакомы понятия: «электронное обучение», «дистанционное образование», «виртуальное обучение» и другие.

Электронное обучение подразумевает использование информации, содержащейся в базах данных, а также применение информационных технологий и сетей для ее обработки и передачи между учениками и учителями [9].

Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников. Электронное обучение не требует непосредственного взаимодействия обучающихся и педагогических работников.

Цель внедрения дистанционных образовательных технологий в систему образования состоит в обеспечении доступности качественного образования для обучающихся, независимо от места проживания, социального положения и состояния здоровья, а также в повышении

качества образования обучающихся, в соответствии с их интересами, способностями и потребностями [4].

### 1.3.1. Сущность дистанционных образовательных технологий

В настоящее время учитель обязан уметь формировать с помощью информационных технологий среду, обеспечивающую надлежащий уровень обучения, моделировать индивидуальные пути обучения и развития учащихся, а также собственную траекторию профессионального роста [7]. Одной из таких технологий, используемых в процессе обучения и выступают дистанционные образовательные технологии. Дистанционные образовательные технологии (далее – ДОТ), выстраиваются на использовании информационно-коммуникационных технологий, входят в практическую деятельность многих учебных заведений различных уровней и форм. Поскольку одной из главных ее черт является независимость от расстояния между преподавателем и обучающимся, от географического расположения, ее назвали дистанционной (производное от англ. distance — расстояние, удаление), т. е. обучение на расстоянии [9].

Процесс обучения, основывающийся на использовании дистанционных образовательных технологий, всегда должен рассматриваться с точки зрения традиционной педагогики и опираться на терминологию, принятую в педагогической области. В области дистанционных образовательных технологий нет целостности терминологии. Понятийный аппарат в этой области находится в стадии становления [10]. В научной литературе зачастую используются такие термины, как дистанционное обучение, дистанционное образование, интернет-обучение, дистанционные образовательные технологии, их применяют для того, чтобы описать особенности обучения на расстоянии с применением современных информационных технологий или традиционной почтовой и факсимильной связи [9].

Подробнее мы остановимся на понятии «дистанционное обучение» (далее – ДО). На сегодняшний день не существует единого определения дистанционного обучения. Исследователи и специалисты в данной области, говоря о дистанционном обучении, часто вкладывают разный смысл в это понятие. В «Педагогическом энциклопедическом словаре» ДО определяется как технология целенаправленного и методически организованного руководства учебно-познавательной деятельностью обучающихся (независимо от уровня, получаемого ими образования), проживающих на расстоянии от образовательного центра, которая может быть использована при любой форме обучения. Некоторые авторы трактуют дистанционное обучение как обучение, когда обучаемый отделен от обучающего расстоянием; или как образовательную технологию, при которой каждый человек, проживающий в любом месте, получает возможность изучить программу любого учебного заведения; или как новую форму получения образования, базирующуюся на принципе самостоятельного обучения студента. Сотрудники лаборатории дистанционного обучения Института содержания и методов обучения Российской академии образования предлагают следующее определение. Дистанционное обучение — взаимодействие учителя и учащихся между собой на расстоянии, отражающее все присущие учебному процессу компоненты (цели, содержание, методы, организационные формы, средства обучения) и реализуемые специфичными средствами интернет-технологий или другими средствами, предусматривающими интерактивность [9].

Дистанционное обучение как форму самостоятельно организованного учебного процесса признают многие отечественные исследователи: В. Ю. Быков, Е. Ю. Владимирская, Н. Б. Евтух, В. О. Жулкевская, С. А. Калашникова, М. Ю. Карпенко, С. П. Кудрявцева, Е. С. Полат, Н. Г. Сиротенко, Е. М. Смирнова-Трибульская, П. В. Стефаненко, В. П. Тихомиров, О. В. Хмель, А. В. Хуторской, Б. И. Шуневич и др., а также зарубежные: М. Ален, Т. Андерсон, Дж. Боат, Ф. Ведемеер, Д. Р. Гаррисон,

Дж. Даниель, Р. Деллинг, Д. Киган, М. Мур, О. Петерс, К. Смит, Р. Холмберг и др.

Приведем несколько выдержек из различных работ, где дистанционное обучение понимается как:

- способ обучения на расстоянии, при котором преподаватель и обучаемые физически находятся в различных местах и используют аудио-, видео-, интернет- и спутниковые каналы связи в учебных целях;
- целенаправленный, организованный в специфической дидактической системе процесс интерактивного взаимодействия обучающихся и обучающихся с применением средств обучения, инвариантных к их расположению в пространстве и времени, который реализуется посредством дистанционного образования [4];
- телекоммуникационное обучение, которое применяет в основном технологии и ресурсы сети Интернет и при котором удаленные друг от друга субъекты (ученики, преподаватели, тьюторы, модераторы и др.) осуществляют образовательный процесс, сопровождающийся их внутренними изменениями (приращениями) и созданием образовательной продукции.

Андреев А. А. трактует дистанционное обучение как «целенаправленный процесс интерактивного взаимодействия обучающихся и обучающихся между собой и со средствами обучения. Он инвариантен (индифферентен) к расположению субъектов обучения в пространстве и времени и реализуется в специфической дидактической системе» [4, с.33].

По определению А. В. Зубова «дистанционное обучение – это новая форма организации учебного процесса, соединяющая в себе традиционные и новые информационные технологии обучения, которая основана на принципе самостоятельного получения знаний. Оно преимущественно предполагает телекоммуникационный принцип доставки обучаемому основного учебного материала. Этот же принцип лежит в основе интерактивного взаимодействия обучаемых и преподавателей как

непосредственно в процессе обучения, так и при оценке полученных ими в процессе обучения знаний и навыков».

Полат Е. С. трактует дистанционное обучение как объединение информационных технологий, обеспечивающих передачу обучаемым большего объема изучаемого материала, интерактивное взаимодействие обучаемых и обучающихся в процессе обучения, предоставление учащимся возможности самостоятельной работы по освоению изучаемого материала, а также в процессе обучения [14].

Согласно Г. В. Можяевой, дистанционное обучение – это информационно-образовательная система удаленного доступа, основанная на современных информационных технологиях [6].

Б. Е. Стариченко определяет дистанционное обучение как асинхронную форму изучения определенной учебной дисциплины, предусматривающую самостоятельное усвоение учащимся специально организованных учебных материалов с оперативным доступом к ним; контроль учебной деятельностью осуществляется удаленным способом преподавателем [16].

К определению даются следующие разъяснения:

- асинхронная форма – процесс изучения материала происходит у каждого обучаемого независимо от остальных;
- самостоятельное усвоение – варьирующая степень взаимодействия с другими участниками процесса образования;
- специально организованные учебные материалы – охват всех типов материалов для всех видов учебно-познавательной деятельности;
- оперативный доступ – в любое время из любого удобного для обучающегося места.

Основываясь на данные определения, можно выделить следующие подходы к трактованию понятия дистанционное обучение:

- способ обучения на расстоянии, при котором обучающий и обучающиеся находятся в местах, значительно удаленных друг от друга;

использование аудио, видео, интернета и спутниковых каналов связи в учебных целях;

- целенаправленный, организованный процесс интерактивного взаимодействия обучающихся и обучающихся при помощи средств обучения, а также между собой, инвариантный к их нахождению в пространстве и времени, который осуществляется в специфической дидактической системе;

- обучение при помощи средств телекоммуникаций, благодаря которым удаленные друг от друга субъекты обучения (ученики, преподаватели, тьюторы, модераторы и др.) осуществляют образовательный процесс, который в дальнейшем рождает образовательный продукт и способствует их внутреннему изменению (приращению); современное дистанционное обучение использует в основном технологии и ресурсы сети интернет.

Рассмотрев различные подходы к определению дистанционного обучения, выделим его отличительные признаки.

Согласно Хуторскому А. В. выделяют следующие признаки дистанционного обучения:

- физическое разделение преподавателя и некоторых или всех учащихся по крайней мере на большую часть учебного процесса;

- использование образовательных мультимедийных средств и электронных ресурсов как удаленных, так и находящихся в непосредственном окружении учащихся;

- обеспечение телекоммуникаций между педагогами и обучающимися, а также между самими учениками;

- продуктивный характер образовательного процесса, то есть в качестве результата получение образовательной продукции, отличающейся от той, которая используется в качестве электронной образовательной среды.

Доминирующей особенностью дистанционного обучения, согласно Семёновой И. Н. и Слепухину А. В., является отдаленность преподавателя и обучающегося, когда доставка учебных материалов происходит с помощью каких-либо средств коммуникаций. С учетом положений, заявленных в Федеральном законе «Об Образовании в РФ», примем в качестве основного определение Стариченко Б. Е., который определяет дистанционное обучение как асинхронную форму изучения учебной дисциплины, предусматривающую самостоятельное усвоение обучающимся специально организованных учебных материалов с оперативным доступом к ним; контроль и управление учебной деятельностью осуществляется удаленно преподавателем.

Для того чтобы организовать процесс обучения математике с применением дистанционных образовательных технологий выделим цели использования ДОТ:

- удовлетворение потребности личности в получении образования (технология обучения на протяжении всей жизни);
- повышение качества образования путем внедрения современных технологий, при которых целенаправленное опосредованное или не полностью опосредованное взаимодействие обучающегося и преподавателя осуществляется независимо от места их нахождения и распределения во времени на основе использования средств телекоммуникации;
- свободное использование обучающимся различных информационных ресурсов для образовательного процесса в любое удобное время;
- усиление личностной направленности процесса обучения, интенсификация самостоятельной работы обучающегося. Повышение эффективности обучения путем внедрения инновационных образовательных технологий;

- обеспечение опережающего характера всей системы образования, ее нацеленности на распространение знаний среди населения, повышение его общеобразовательного и культурного уровня;

- создание условий для применения системы контроля качества образования.

С целью определения требований к организации учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий выделим характеристики дистанционного обучения.

Согласно Давыдову И. П., выделяют следующие характеристики:

- разделение процессов преподавания и обучения во времени и пространстве;

- освоение обучаемым образовательных программ по месту жительства при доминанте самостоятельной работы, с периодическими встречами группы обучающихся;

- широкое использование обзорного обучения, реализуемого посредством обзорных лекций, помогающее обучающемуся создать целостную картину изучаемой области знаний и деятельности;

- использование модульного принципа, предполагающего разделение учебного предмета на логически замкнутые блоки, называемые модулями, в рамках которых проходит как изучение нового материала, так и контрольные мероприятия по проверке его усвоения;

- управление самостоятельной работой обучаемого средствами образовательного учреждения посредством учебных планов, специальным образом подготовленных учебно-методических и учебных материалов и особых процедур контроля;

- обязательное применение коммуникационных технологий для передачи знаний, опосредованного, диалогового и интерактивного взаимодействия субъектов обучения и решения административных задач;

- создание особой информационно-образовательной среды, включающей различные учебные продукты – от рабочего учебника до компьютерных обучающих программ, слайд-лекций и аудио- и видеокурсов.

Все вышесказанное позволило выявить сущность дистанционного обучения в информационном и продуктивном подходах (Таблица 1).

Таблица 1 – Сущность ДО

| <b>Компоненты сравнения</b>                         | <b>Информационный подход</b>   | <b>Продуктивный подход</b>  |
|---|--|---|
| Смысл дистанционного обучения                       | Обмен качественной информацией с помощью ИТ                              | Создание собственной продукции с помощью ИТ   |
| Характеристика знаний (как результата деятельности) | Знания – транслируемая информация  | Знания – результат продуктивной деятельности  |
| Роль ученика  | Ученик – получатель информации   | Ученик – создатель новой информации   |
| Роль учителя  | Нет необходимости в учителе  | Учитель – партнер, создатель среды и процесса                                       |
| Особенности учебных материалов                      | Учебники и методики очного обучения переносятся в дистанционное обучение | Разрабатываются новые методики и учебные материалы в интеграции с ИТ                |
| Другие особенности                                  | Использование зарубежного опыта работы с ИТ                              | Разработка дистанционного образования с опорой на отечественную систему образования |

Информационный подход в образовании следует формировать на базе информационных постулатов, методе информационного моделирования сущности. Цель обучения – формирование информационной модели мозга учащегося с заданным объемом и качеством тезауруса, развитие его знания как механизма восприятия и извлечения информации из естественных и искусственных источников. Продуктивное обучение связано с понятием социально значимого результата деятельности обучающихся. Этот результат может быть, как внутренним, проявляющимся в качественных изменениях в характере мыслительной деятельности ученика, так и внешним, выраженным в создании продукта – материального или

информационного результата деятельности человека. Особенности процесса продуктивной деятельности и ее продуктов могут быть использованы в диагностике развития умений, навыков ребенка, развития его когнитивных процессов, сформированности умения планировать свою деятельность и т.д.

Для того чтобы организовать процесс обучения математике с помощью дистанционных технологий проведем классификацию методов и средств дистанционного обучения.

Проведем классификацию методов ДОТ по трем основаниям:

1. Классификация методов основывается на одновременном учете разделения методов по трем направлениям:

- охвату контингента (фронтальная – большая группа, групповая – малая группа, индивидуальная, без ориентации на количество обучаемых);
- характеристике направленности взаимодействия субъектов педагогического поля (однонаправленное, многонаправленное, активное, интерактивное) (рисунок 1);
- характеристике средств коммуникации (традиционные или средства новых информационных технологий).

2. Классификация методов на основании характеристики режима (формата) общения индивида с доступной учебной информацией о знаниях и способах деятельности: способы деятельности индивида, зависящие от других субъектов педагогического поля; способы деятельности индивида, не зависящие от способов деятельности других субъектов педагогического поля.

3. Классификация методов на основании направленности методов на получение или преобразование информации при целевом или функциональном отличии включения (использования) ДОТ:

- методы деятельности обучающегося для получения знаний и формирования умений, при использовании ДОТ как средства поиска, передачи, хранения и преобразования информации;
- методы применения знаний и развития умений при использовании ДОТ как средства поиска, передачи, хранения и преобразования информации;
- методы применения знаний и развития умений при использовании ДОТ как инструмента обработки и изменения информации;
- методы создания новых знаний и конструирования способов деятельности, а также объектов при использовании ДОТ как средства поиска, передачи, хранения и преобразования информации;
- методы создания новых знаний и конструирования способов деятельности, а также объектов при использовании ДОТ как инструмента обработки и изменения информации.

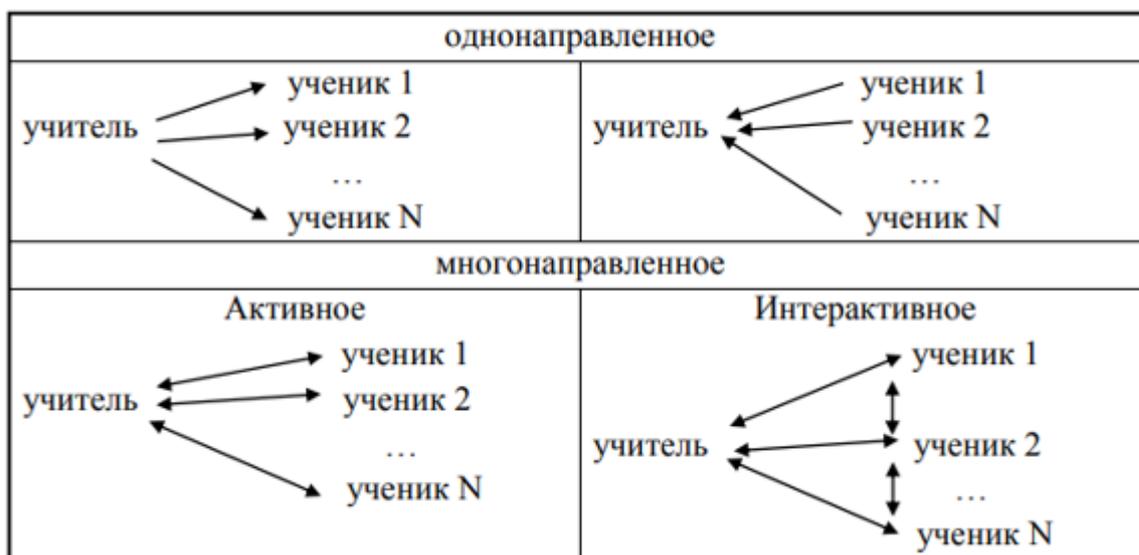


Рисунок 1 – Направленность взаимодействия субъектов педагогического поля

Отдельно выделим методы ДО. Методы «средового» обучения – это совокупность совместных действий преподавателя и обучаемых по организации обмена учебной информации и управлению ее восприятием, пониманием, запоминанием и правильным применением с помощью

средств ДОТ, входящих (включаемых самим обучающимся) в состав конкретной информационной образовательной среды (Personal Learning Environments, далее – PLE, Personal Teaching Environment, далее – PTE).

Согласно Стариченко Б. Е., образовательные среды PLE, PTE определяют следующим образом:

1. Личная учебная среда студента PLE – это, созданный им в виртуальном пространстве, поддерживаемый и развиваемый собственный информационный ресурс учебного назначения (личная страница в социальной сети, блог, твиттер или сайт).

2. Персональная среда обучения PTE – созданная, размещенная и поддерживаемая самим преподавателем в виртуальном пространстве совокупность компонентов образовательного процесса (содержание, формы, методы и средства обучения, средства коммуникации), обеспечивающая индивидуальную и совместную учебную деятельность студентов в процессе освоения дисциплины [15].

В PTE реализуется идея построения тематического сетевого сообщества, что обладает мотивационной (помимо содержательной) привлекательностью для современной молодежи. Методы «виртуального» обучения – индивидуально-ориентированные методы обучения, построенные на учете особенностей содержательного наполнения персональной образовательной среды студентов, а также уровня сформированности умений применения методов на практике. Диапазон методов, используемых студентами в этой среде в сочетании с персональными средами субъектов образовательного процесса и другими средами в глобальном информационно-коммуникационном пространстве.

Проведем классификацию средств ДОТ по нескольким основаниям.

По характеру исполнения:

- электронные учебные средства (далее – ЭУС) – любые исполняемые посредством компьютера программы или документы, предназначенные для осуществления учебного процесса;

- программные педагогические средства (далее – ППС) – программы (исполняемые ЭУС);

- электронные учебные материалы (ЭУМ) – документы, для представления которых требуется программа, обеспечивающая создание материалов путем конструирования.

Средства (программы), используемые непосредственно обучающимися:

- исследовательские моделирующие программы;
- компьютерные тренажеры;
- компьютерные контролирующие программы;
- справочно-информационные системы.
- К группе преподавательских программ относятся:
- демонстрационные моделирующие программы;
- программы генерации и проверки индивидуальных заданий.

По степени интеграции:

- частные (программный продукт решает отдельную дидактическую задачу – тренаж, контроль);

- комплексы (для решения нескольких дидактических задач).

- По характеру управления действиями обучающегося:

- управление отсутствует (электронный справочник);
- жесткое управление (преподаватель не может изменить управление);

- по сценарию (процедура опроса);

- адаптивная.

Средствами дистанционного обучения могут являться:

- учебные книги (электронный вариант учебников, учебно-методических пособий, справочников и т.д.);

- сетевые учебно-методические пособия;

- компьютерные обучающие системы;

- аудио учебно-информационные материалы;
- видео учебно-информационные материалы;
- лабораторные дистанционные практикумы;
- тренажеры с удаленным доступом;
- базы данных и знаний с удаленным доступом;
- электронные библиотеки с удаленным доступом;
- средства обучения на основе экспертных обучающих систем;
- средства обучения на основе геоинформационных систем;
- средства обучения на основе виртуальной и дополненной реальности.

Приведем примеры средств ДО, которые можно использовать, в частности, в процессе обучения математике:

- электронная почта (E-mail);
- chat – переписка в режиме реального времени;
- видеоконференции, позволяющие передавать звук и изображение;
- навигация по сети Интернет; • активные каналы для подписки на веб-сайты;
- веб-сервис, веб-конференции, доски объявлений, регистрационные формы, тесты, счетчики и др.;
- FTP-серверы и файловые архивы, и другие.

Одним из средств дистанционного обучения могут выступать мобильные приложения.

Для повышения эффективности учебного процесса целесообразно выделить преимущества и недостатки используемого вида обучения. Рассматривая преимущества и недостатки использования ДОТ в процессе обучения математике, нельзя не принимать во внимание ряд его принципов. К базисным принципам использования ДОТ, согласно Стариченко Б. Е., относят следующие:

1. Полное усвоение базовой учебной информации (когнитивной составляющей ГОС).

Сущность: базовую информацию усваивают все обучаемые;

ГОС осваивается в полном объеме без градаций успешности усвоения – дихотомическая шкала: освоен – не освоен.

2. Индивидуализация обучения.

Сущность: вариативность форм представления информации и организации деятельности с информацией; индивидуальные траектории обучения после освоения базовой части; расширение диапазона интерактивного общения участников образовательного процесса; обеспечение индивидуальной учебной и познавательной активности обучаемых.

3. Временная эффективность обучения.

Сущность: минимизация времени усвоения базового содержания; использование обобщенных приемов работы с учебной информацией при изложении и обучении; грамотное использование каналов восприятия в процессе представления учебной информации (в частности, визуального и аудиального: звукового и речевого).

4. Постоянство управления обучением.

Сущность: непрерывность измерения успешности освоения учебной информации каждым обучаемым; оперативная обратная связь преподавателя и обучаемых; коррекция управляющей (сопровождающей) деятельности.

Дополнительными принципами ДО выступают следующие:

- гибкость, проявляющаяся в отсутствии регулярных занятий в виде лекций, семинаров и свободном выборе времени, необходимого для освоения курса;
- модульность, выражающаяся в том, что каждая отдельная дисциплина создает целостное представление об определенной предметной

области, а каждый раздел (модуль) дисциплины – представление о целостности курса;

- параллельность, связанная с тем, что обучение может проводиться при совмещении с основной профессиональной деятельностью;
- дальноедействие, заключающееся в отсутствии препятствий в виде расстояния от места нахождения обучающегося до образовательного учреждения (преподавателя);
- асинхронность, подразумевающая возможность реализации технологий обучения и учения независимо во времени;
- массовость, означающая нескритичность параметра «количество обучающихся»;
- рентабельность, предполагающая экономическую эффективность ДО;
- широкое применение новых информационных технологий.

Взаимосвязь принципов использования ДОТ и классических принципов дидактики с комментариями об изменении представлены на рисунке 2.

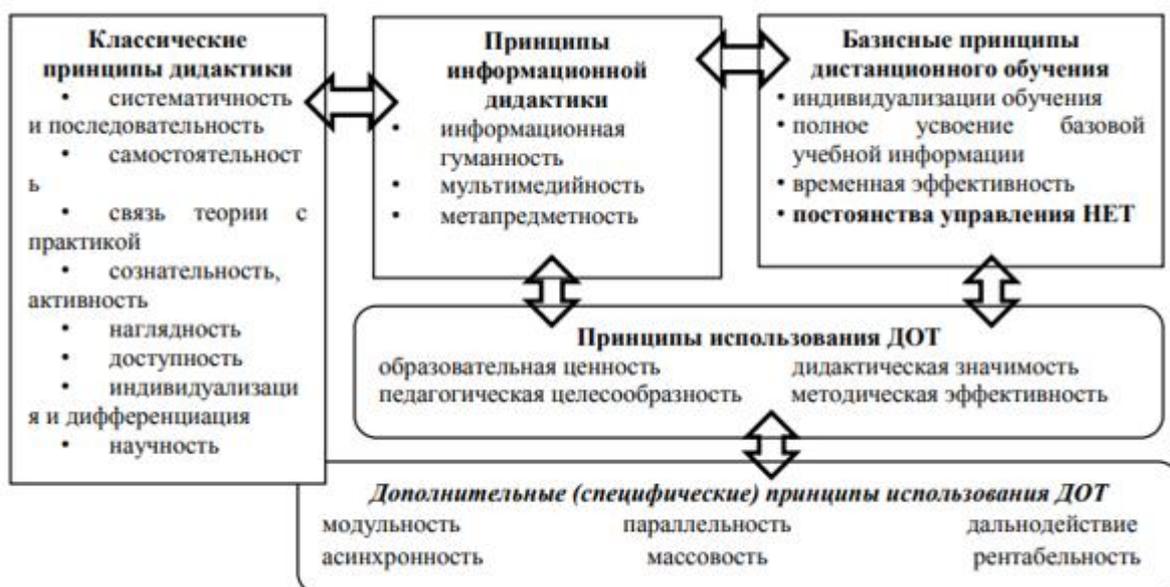


Рисунок 2 – Взаимосвязь принципов ДОТ и классических принципов дидактики

Учитывая указанные выше принципы, можно сделать вывод относительно преимуществ, эффективности и действенности дистанционного обучения в процессе обучения математике.

Рассмотрим вначале преимущества и недостатки дистанционной поддержки обучения безотносительно конкретного предмета [5]:

- возможность образования широких слоёв населения;
- наличие индивидуального подхода с учетом потребностей и психологических особенностей студента;
- объективность оценки знаний, проводимой при помощи специальных программ;
- систематичность и последовательность;
- самостоятельность;
- связь теории с практикой;
- сознательность, активность;
- наглядность;
- доступность;
- индивидуализация и дифференциация;
- научность.

Принципы информационной дидактики:

- информационная гуманность;
- мультимедийность;
- метапредметность.

Базисные принципы дистанционного обучения:

- индивидуализации обучения;
- полное усвоение базовой учебной информации;
- временная эффективность;
- постоянства управления.

Взаимосвязь принципов ДОТ и классических принципов дидактики:

- гибкость: студенты и учащиеся могут работать в удобном для себя месте, в удобное время, в удобном темпе. Благодаря тому, что каждый может учиться столько, сколько ему лично необходимо для освоения предмета и получения необходимых зачетов по выбранным курсам, дистанционное обучение доступно для людей с ослабленным здоровьем и инвалидам;

- доступность: возможность получать качественное образование, находясь при этом в любой точке земного шара; • относительная дешевизна: экономия на поездках для очного консультирования с преподавателем (в среднем дистанционное образование обходится на 50 % дешевле традиционных форм обучения);

- мобильность: возможность всегда иметь при себе переносной компьютер с учебными материалами, лекциями и заданиями позволяет незамедлительно применять полученные теоретические знания на практике;

- живое общение: видеолекции, видеоконференции и общение средствами форума частично компенсируют отсутствие прямого визуального контакта;

- встречи с однокурсниками: компьютерная программа, в которой происходит обучение и обмен данными, позволяет выходить на связь не только с преподавателями, но и со студентами;

- улучшение познавательных навыков студентов, развитие самостоятельности, творческого и интеллектуального потенциала.

В качестве недостатков, сопровождающих дистанционную форму обучения, можно выделить [13]:

- сужение потенциальной аудитории обучающихся, которое объясняется отсутствием технической возможности включения в учебный процесс (компьютер, мобильные устройства, Интернет-связь);

- обязательность компьютерной подготовки как необходимого условия вхождения в систему дистанционного образования;

- неадаптированность учебно-методических комплексов к учебным курсам дистанционного образования (в частности, электронных учебных пособий);

- недостаточная разработанность систем администрирования учебного процесса и, как результат, снижение качества дистанционного образования в сравнении с очным обучением;

- отсутствие личного контакта с преподавателем;

- повышенные требования к способности обучаемого заниматься самостоятельно.

Перечисленные выше достоинства и недостатки дистанционного образования можно констатировать и при обучении математике, однако, наряду с ними, можно выделить ряд «специфических» положительных и отрицательных моментов дистанционной поддержки обучения математике.

Так, достоинствами являются:

- возможность размещения преподавателем в электронном учебном курсе большого количества разнотипных примеров с целью их последующего изучения обучающимися;

- размещение дифференцированных работ для обучающихся (домашних, самостоятельных, проверочных);

- размещение интерактивных презентаций, которые могут служить обучающимся опорным конспектом;

- использование интерактивных чертежей;

- предоставление различных ссылок на математические образовательные ресурсы;

- организация форм связи между учителем и обучающимся (индивидуальное общение) и между обучающимися (групповое общение);

- повышение уровня информативности математических материалов, получаемой в интересной привлекательной для обучающегося форме.

К недостаткам дистанционной поддержки обучения математике относятся:

- трудоёмкость создания электронного учебного контента, в частности, связанная со сложностью набора математических текстов;
- сложность самостоятельного восприятия обучающимися математической терминологии;
- сложности в отправке обучающимися подробно описанных решений математических задач;
- невозможность точно установить авторство присланного на проверку решения задачи (домашней, самостоятельной и контрольной работы).

Серьезной проблемой дистанционного обучения является переосмысление в новом ключе использования многих проверенных педагогических приемов для лучшего запоминания и усвоения материала, например, таких, как: метод опорных точек, метод сознательных ошибок, метод выбора лучшего решения и т.д. Применение различных педагогических методов становится в значительной степени зависимым от технических средств и способов организации контакта с обучаемыми. Для организации образовательного процесса с использованием методов и средств ДО необходимо выделить возможные формы дистанционного обучения и виды деятельности обучающихся. Применение форм дистанционного обучения в школе может быть представлено следующим образом (рисунок 3).



Рисунок 3 – Применение форм дистанционного обучения в школе

Виды деятельности обучающихся в дистанционном обучении могут быть представлено следующим образом (рисунок 4).



Рисунок 4 – Виды деятельности обучающихся в дистанционном обучении

Приведем пример модели дистанционного обучения на основе дидактического конструктора (рисунок 5), предложенного Семёновой И. Н. и Слепухиным А. В. Дидактический конструктор определен как искусственно созданный условный образец педагогического явления (процесса) в виде набора структурных компонентов, описания этих

компонентов и связей между ними. Основными структурными компонентами дидактического конструктора для дистанционного обучения являются выделенные и дополненные характеристики процесса обучения.

Среди них:

- целевая направленность – уровень целевых категорий (знания, умения, понимание, владение);
- уровень сформированности компетенций и компетентностей; принципы обучения – педагогической целесообразности, дидактической значимости, когнитивной сообразности, методической эффективности;
- группы (классификации) методов обучения – по характеру деятельности с учебной информацией, по видам учебной деятельности, по целевым категориям и когнитивным процессам, задействованным в учебнопознавательной деятельности;
- форма обучения – лекция, семинар, практическая и лабораторная работа, зачет или другие контрольные мероприятия;
- содержание и вид учебной деятельности – проектная, исследовательская деятельность и т. д.;
- тип коммуникации – однонаправленная передача информации, многонаправленное активное, многонаправленное интерактивное обучение;
- синхронность – синхронное, асинхронное обучение; периодичность взаимодействия – на очных занятиях, на консультациях, на регулярных аудиторных занятиях и т. д.;
- степень индивидуализации – индивидуальная, групповая, фронтальная виды деятельности; степень самостоятельности – самостоятельно осуществляемая учебная деятельность, учебное взаимодействие;
- степень адаптации педагогической системы к индивидуальным особенностям обучающихся – или отсутствует, или учитываются некоторые определенные индивидуальные особенности, или реализуются

индивидуальные образовательные маршруты, адаптивная педагогическая система.

При этом определяющими компонентами дидактического конструктора являются целевая направленность обучения и психолого-педагогические особенности (характеристика) контингента обучаемых. Особо отмечено, что, с помощью представленного конструктора построения модели обучения в ее описании будут указаны ответы на все требуемые вопросы: «зачем?» (формулировка целей обучения), «что?» (содержание деятельности преподавателя и обучаемых), «как?» (описание методов обучения и взаимодействия субъектов учебного процесса), «кого?» (определение психолого-педагогических особенностей контингента обучаемых) и «в каком случае?».



Рисунок 5 – Дидактический конструктор для построения моделей дистанционного обучения

Опираясь на вышеизложенную модель дистанционного обучения, создадим демонстрационную версию интерактивной онлайн доски. В практической работе будет представлено взаимодействие субъектов образовательного процесса. Учитель будет иметь возможность отслеживать процесс выполнения тех или иных заданий, время их выполнения, затруднительные моменты изучения темы, работать с отдельно взятыми

учащимися, а также выстраивать индивидуальный план для преуспевающих учащихся. Предложенная информационная модель включает информационные ресурсы, их потребителей и потоки информации между субъектами образовательного процесса, которые реализуются посредством работы с интерактивной онлайн доской. Совокупность указанных компонентов образует замкнутое поле коммуникации, учитывающее требования Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования. Таким образом, сущность и многообразие форм дистанционных технологий требует дальнейшего подробного исследования. Дистанционное обучение является перспективным направлением, и его развитие в системе образования продолжается.

### 1.3.2. Особенности обучения математике с использованием дистанционных образовательных технологий

В математике дистанционное обучение может заменить внеклассную работу учителя с отстающими или пропускающими какую-либо тему обучающимися. Также дистанционное обучение может являться тренажером, который непременно пригодится всем школьникам и на который отводится небольшое количество уроков, поскольку он является достаточно трудными для понимания [10].

Методическая система дистанционного обучения математике рассматривается как самостоятельная, открытая, развивающаяся система, которая во взаимодействии с информационно-образовательной средой дистанционного обучения обеспечивает обязательное достижение обучающимися как нормативных, так и индивидуализированных целей обучения математике. Реализация дистанционного обучения математике отражает специфику деятельности обучающихся по усвоению математического содержания в условиях дистанционного обучения, что находит свое отражение в необходимости реализации дистанционного

обучения математике в виде последовательностей технологических циклов: подготовительного, учебного, заключительного (рисунок 6).



Рисунок 6 – Технологическая цепочка процесса дистанционного обучения

Подготовительный цикл обеспечивает включение субъектов в процесс дистанционного обучения математике на основе: определения индивидуализированных целей деятельности сетевых обучающихся; обеспечения комфортного вхождения сетевых обучающихся в сетевой учебный коллектив и реализации процедуры знакомства; конструирования индивидуальных траекторий освоения учебного математического содержания (рисунок 7).

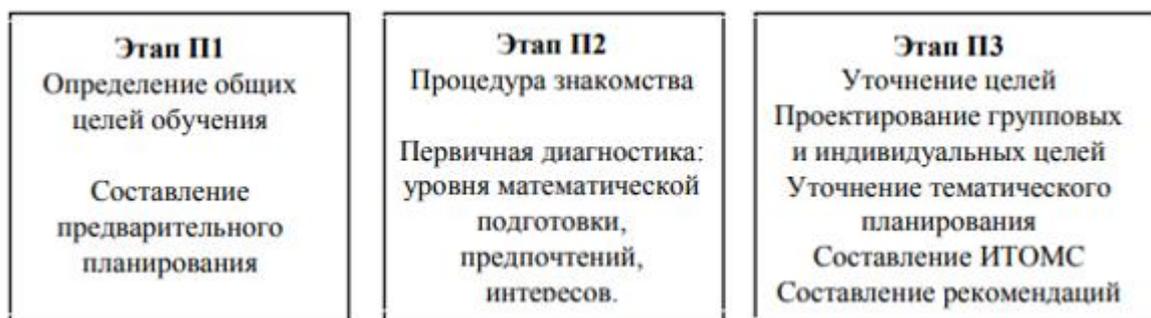


Рисунок 7 – Структура подготовительного цикла

Учебный цикл отражает структуру учебной математической деятельности; предполагает обязательное взаимодействие сетевого учителя и обучающихся и обеспечивает усвоение обучающимися математического содержания в соответствии с общими и индивидуализированными целями и осуществление контроля и диагностики с целью коррекции дальнейшей траектории обучения (рисунок 8).



Рисунок 8 – Структура учебного цикла

Завершающий цикл ориентирован на проверку достигнутого уровня сформированности системы математических знаний, умений, навыков (далее – ЗУН).

Процесс построения структуры методической системы дистанционного обучения математике представляет собой: с одной стороны – трансформацию методической системы традиционного обучения математике с учетом специфики условий ДО, с другой стороны – трансформацию дидактической системы ДО с учетом специфики учебного предмета «математика».

Результатом этого процесса является модель методической системы дистанционного обучения математике, которая включает в себя три подсистемы: обучающая, контрольно-диагностическая, подсистема методического сопровождения сетевого учителя математики.

Обучающая подсистема. Элементами обучающей подсистемы являются индивидуализированные цели обучения, содержание, методы, средства, формы организации взаимодействия, которые учитывают характеристические для осуществления процесса обучения математике особенности субъектов дистанционного обучения математике (сетевого учителя и сетевого ученика).

Контрольно-диагностическая подсистема. Ее элементами являются цели контроля результатов и диагностики процесса усвоения математического содержания, содержание, средства, методы и формы

контроля и диагностики, которые учитывают специфику процесса усвоения математического содержания учащимися в дистанционном обучении.

Подсистема методического сопровождения сетевого учителя математики. Ее элементами являются цели, содержание, средства, методы и формы организации методического сопровождения сетевого учителя математики, которые разрабатываются на основе сформулированных принципов проектирования и функционирования системы методического сопровождения.

Система контроля в процессе обучения математике в системе ДО может осуществляться посредством:

- письменных опросов (проведение их в режиме синхронного взаимодействия);
- тестов, предназначенных для контроля усвоения каждого учебного элемента (выполнение и проверка в режиме on-line);
- самостоятельных работ, дополняющих систему тестов и предназначенных для контроля сформированности умений применять изученные математические факты для решения задач;
- домашних заданий, индивидуализированных в зависимости от индивидуальных целей обучения математике;
- контрольные работы, обеспечивающие комплексный контроль уровня усвоения системы знаний по изученной теме.

#### Вывод по главе 1

Таким образом, учитывая требования, предъявленные в нормативных документах РФ об образовании, внедрение в учебный процесс дистанционных образовательных технологий способствует формированию информационной образовательной среды, содействующей развитию математических способностей каждого обучающегося и реализующей принципы современной педагогики. Постоянное использование учениками

дистанционных технологий обеспечит формирование у них соответствующих компетенций и универсальных учебных действий [7]. Переход к более гибкому, динамичному и персонализированному обучению, основанному на использовании дистанционных образовательных технологий, содействует решению основных дидактических задач: приобретению обучающимися глубоких и прочных знаний, посредством информационно-коммуникационных технологий, развитию у них познавательных способностей, формированию самостоятельно приобретать, расширять и углублять знания, применять их на практике.

## **ГЛАВА 2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ ПО МАТЕМАТИКЕ**

В данной главе представлено поэтапное создание интерактивной онлайн доски с помощью веб-ресурса MIRO, показан функционал и особенности применения данного ресурса, при обучении математике.

### **2.1. Анализ темы «Квадратичная функция» в учебно-методических комплексах**

Для построения алгоритма практической части своей работы необходимо изучить и проанализировать учебно-методические комплексы (далее УМК) двух наиболее популярных составителей, это УМК Алгебра 8 класс. А. Г. Мордкович и УМК Алгебра 9 класс. А. Г. Мерзляк. Рассмотрим данные УМК с точки зрения выявления возможности формирования и развития исследовательских умений, а также рассмотрим тематическое планирование рабочих программ по данным УМК, с целью анализа количества учебных часов, отводимых на изучение темы «квадратичная функция».

#### **2.1.1. Анализ УМК Алгебра 8 класс. А. Г. Мордкович**

Из содержания учебника и тематического планирования по алгебре 8 класса по учебнику А. Г. Мордковича наглядно видно, что на изучение и закрепления каждого раздела отводится достаточно большое количество часов. Приоритет делается на следующие разделы: «алгебраические дроби», «квадратные уравнения» и «квадратичная функция», это можно заметить исходя из данных Таблицы 2.

Таблица 2 – Календарно тематическое планирование по учебнику А. Г. Мордковича

| № п/п | Тематические разделы  | Кол-во часов |
|-------|---|--------------|
| 1.    | Алгебраические дроби  | 22           |
| 2.    | Функция $y = \sqrt{x}$ . Свойства квадратного корня                                       | 16           |
| 3.    | Квадратичная функция. Функция $y = \frac{k}{x}$   | 19           |
| 3.1.  | Функция $y = kx^2$ , её свойства и график   | 3            |
| 3.2.  | Функция $y = \frac{k}{x}$ , её свойства и график  | 3            |
| 3.3.  | Как построить график функции $y = f(x + l)$ , если известен график функции $y = f(x)$     | 2            |
| 3.4.  | Как построить график функции $y = f(x) + m$ , если известен график функции $y = f(x)$     | 2            |
| 3.5.  | Как построить график функции $y = f(x + l) + m$ , если известен график функции $y = f(x)$ | 3            |
| 3.6.  | Функция $y = ax^2 + bx + c$ , её свойства и график  | 3            |
| 3.7.  | Графическое решение квадратных уравнений  | 2            |
| 4.    | Квадратные уравнения  | 20           |
| 5.    | Неравенства   | 16           |
| 6.    | Итоговое повторение   | 9            |
|       | ИТОГО   | 102          |

В учебнике 8 класса по алгебре А. Г. Мордковича глава посвященная квадратичной функции начинается без повторения понятия функции, так как является продолжением изучения темы функций в целом по программе.

В первом разделе знакомство с новой главой начинается с функции  $y = kx^2$ , так как учащиеся уже сталкивались с функцией  $y = x^2$  в 7 классе, им легче понять и разобраться с функцией, к которой добавлен коэффициент и исследовать на примерах, как меняется функция в зависимости от коэффициента. Так же ученики знакомятся с параболой, с которой они встречались в 7 классе и уже учились её строить.

В данном учебнике в разделе квадратичная функция предлагается изучить функцию вида  $y = \frac{k}{x}$ , её свойства и график. Знакомство с этой функцией начинается с построения графика гиперболы, затем объясняются основные элементы гиперболы и свойства функции при изменении коэффициента  $k$ .

Как и в учебнике Мерзляка в трёх последующих разделах приводятся примеры преобразования функций, если известен график  $y = f(x)$ . Для наибольшей продуктивности в этих подпунктах используется большое количество построений, заполнение сравнительных таблиц, а также использование нескольких алгоритмов построения.

И вот ученики переходят к изучению квадратного трехчлена и непосредственно к самой квадратичной функции, узнают её свойства и алгоритм построения графика этой функции.

Опираясь на полученные ранее знания, учащиеся переходят к решению квадратных уравнений графическим методом.

### 2.1.2. Анализ УМК Алгебра 9 класс А. Г. Мерзляк

Из анализа УМК А. Г. Мерзляка и соответственно тематического планирования видно, что изучению и закреплению каждого тематического раздела отводится достаточное большое количество учебных часов. Приоритет ставится на изучение темы «квадратичная функция», этот вывод можно сделать исходя из данных Таблицы 3.

Таблица 3 – Календарно тематическое планирование по учебнику А. А. Г. Мерзляка

| № п/п | Тематические разделы   | Кол-во часов |
|-------|--|--------------|
| 1.    | Неравенства  | 25           |
| 2.    | Квадратичная функция   | 38           |
| 2.1.  | Повторение и расширение сведений о функции   | 3            |
| 2.2.  | Свойства функции   | 3            |
| 2.3.  | Как построить график функции $y = kf(x)$ , если известен график функции $y = f(x)$                     | 3            |
| 2.4.  | Как построить график функции $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$ , если известен график функции $y = f(x)$ | 5            |
| 2.5.  | Квадратичная функция, её график и свойства   | 7            |
| 2.6.  | Решение квадратичных неравенств  | 6            |
| 2.7.  | Системы уравнений с двумя переменными  | 5            |
| 2.8.  | Система двух уравнений с двумя переменными как математическая модель прикладной задачи                 | 4            |
| 3.    | Элементы прикладной математики   | 28           |
| 4.    | Повторение и систематизация учебного материала   | 11           |
|       | ИТОГО  | 102          |

В учебнике 9 класса по алгебре А. Г. Мерзляка перед непосредственным изучением темы квадратичная функция, авторы учебника вводят материал для повторения, чтобы ученики вспомнили что такое функция в широком смысле, напоминают основные определения, связанные с этим понятием, а также способы задания функций. В конце первого пункта приводятся сведения из истории изучения функции.

Далее ученики знакомятся с основными свойствами функции, а именно: нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание и убывание функции. Приводится пример возрастания и убывания как на всей области определения функции, так и на отдельном её промежутке.

Затем два пункта подряд ученики учатся строить графики функций если известен график  $y = f(x)$ . В этих пунктах очень подробно и пошагово разобраны принципы параллельного переноса, растяжения и сжатия функции, нахождения вершины и направление ветвей параболы.

И только в четвертом пункте главы нас знакомят с самой квадратичной функцией, её свойствами и графиком, вводят определение и связь с другими дисциплинами, такими как физика. В этом пункте пошагово разобран метод построения именно квадратичной функции. В конце пункта в качестве дополнительной информации ученикам предлагают ознакомиться с ещё несколькими преобразованиями графиков функций (преобразования функций с модулями и противоположных функций).

После изучения квадратичной функции ученикам предстоит научиться определять положение параболы относительно оси абсцисс с помощью заданной функции, решать квадратные неравенства с опорой на уже изученные ранее темы.

И оставшиеся два пункта посвящены системам уравнений с двумя переменными и системам двух уравнений с двумя переменными для решения прикладных задач.

По итогам изучения темы квадратичная функция, ученики должны повторить и усвоить следующее:

1. Функция и её основные свойства.
2. Построение графиков с помощью преобразований исходного графика.
3. Знакомство с квадратичной функцией.
4. Решение квадратные неравенства и системы уравнений.

Проанализировав учебники разных авторов, можно найти в них как общие разделы, принадлежащие к одной главе, так и различные. Структура данной темы в учебниках и тематическое планирование так же разнятся, это обусловлено порядком изучения тем в целом во всём курсе алгебры у разных авторов. Стоит отметить, что изучение этой темы в 9 классе более углубленное, с большим количеством примеров и решений, а также с введением прикладных задач.

Но учебник 8 класса адаптирован под уровень знаний, умений и навыков, сформированных до этого при изучении алгебры в 7-м классе, и авторы вкладывают ровно столько информации, сколько на данный момент может принять ученик. Основой освоения тем в учебнике 8 класса является самостоятельное построение графиков и изучение их свойств на примерах.

В конце главы каждого учебника тезисно повторяется всё изученное по данной теме, предлагаются вопросы для самопроверки.

Опираясь на структуру данных учебников и выделив основные аспекты изучения темы «квадратичная функция», я буду составлять план самостоятельной работы, которая будет являться частью подготовки к контрольной работе по данной теме. Особенностью этой самостоятельной работы будет является использование ДОТ.

## 2.2. Обзор популярных образовательных платформ

Я поставила перед собой задачу выбрать 3 наиболее актуальные образовательные платформы, использование которых возможно при организации самостоятельной работы школьников в процессе обучения математике в онлайн формате. Изучив множество образовательных

платформ, посоветовавшись с опытными учителями математики я остановила свой выбор на платформах «Учи.ру», «Якласс» и «Яндекс.Учебник».

Используя эти платформы, учитель может составлять учебный план-график, контролировать и анализировать результаты обучения, предлагать различные интересные задания для обучающихся.

### 2.2.1. «Якласс»

«Якласс» — это онлайн проект, представляющий собой «цифровой образовательный ресурс для школ», который так же является резидентом Инновационного центра «Сколково».

Данная образовательная платформа предоставляет возможности для обучения в формате онлайн по различным профилям, таким как математика, русский язык, физика, химия, история, литература и др.

На платформе «Якласс» предоставляется возможность самостоятельно ознакомиться с интересующими учащимися темами, после этого пройти онлайн тестирование для определения уровня усвоения материала. Учитель может дать задания для всего класса или для выбранного ученика. Благодаря этому учитель может постоянно отслеживать успеваемость обучающихся.

Теоретическая информация на данной платформе представлена достаточно полно, ярко, с использованием видеоматериалов, картинок, таблиц, графиков.

Задания и тесты для проверки знаний разделены по уровню сложности на «лёгкое», «среднее» и «сложное». За каждое задание ученик получает разное количество баллов, которые отражаются в его профиле.

Помимо различных учебных программ, «Якласс» дает возможность подготовки к ВПР, ОГЭ, ЕГЭ, олимпиадам.

Каждый день на платформе размещается задание дня, решив которое ученик получает дополнительные баллы, это задание может быть из любого предмета, представленного на платформе.

Платформой «Якласс» можно пользоваться как на персональном компьютере (далее – ПК), так и на смартфонах при помощи специально созданного для этого приложения, которое доступно для пользователей Android и iOS. Минусом данной платформы является то, что для доступа к сайту или приложению нужно стабильное интернет-подключение, так же некоторые разделы по отдельным предметам, находятся в стадии разработки.

### 2.2.2. «Учи.ру»

«Учи.ру» – Российская интернет-платформа, одобренная Министерством просвещения. С 2017 года компания «Учи.ру», после представления её президентом В.В. Путиным на саммите с участием Бразилии, России, Индии, Китая и ЮАР, получила мировое признание и вышла на рынки Китая, ЮАР, Индии и Бразилии.

Одним из преимуществ этой образовательной площадки является большой выбор учебных предметов (математика, русский язык, английский язык, окружающий мир), программы которых разработаны в соответствии с действующим государственным стандартом. Профессиональные методисты и специалисты по детскому интерфейсу предлагают более 30 000 карточек-заданий в игровой форме.

При этом «Учи.ру» – уникальная и умная система, ведь она способна анализировать успехи школьника и разрабатывать для него дальнейшую программу. То есть все задания можно получить, когда будут пройдены тестовые работы. Последовательно выполняя задания, изучая одну тему за другой, ученики в комфортном темпе и с нужным количеством повторений осваивают школьную программу без пробелов. Кроме того, учитель может изменить программу класса или отдельного ребёнка, подстраиваясь к

образовательным потребностям, в том числе и к особым (одарённые дети, дети-инвалиды и дети с ограниченными возможностями здоровья). Кроме того, «Учи.ру» позволяет оперативно получать сравнительную статистику успеваемости по каждому конкретному ученику, а также в разрезе классов/школ/городов (для директоров и ведомств).

Несомненно, что в пользу работы на «Учи.ру» говорит и повышение у детей мотивации к обучению. Ребят привлекает яркий дизайн, забавные персонажи – Заврики, интересные интерактивные задания на деятельностной основе. При решении карточек учащийся испытывает положительные эмоции, ведь система поощряет правильные решения оценочными суждениями типа «Отлично! Великолепно!», а при неверном ответе даёт возможность исправиться. Старания учеников поощряются грамотами и дипломами, что позволяет пополнять портфолио.

Как и в «Якласс» у «Учи.ру» есть собственное приложение для смартфонов, доступное для пользователей Android и iOS.

Единственный минус платформы «Учи.ру» в том, что сервис содержит задания не по всем предметам школьной программы.

### 2.2.3. «Яндекс. Учебник»

Также я рассмотрела платформу – «Яндекс.Учебник» – качественный образовательный продукт. Он объединяет методику преподавания и современные технологии.

В «Яндекс.Учебник» также, как и на портале «Учи.ру» все задания полностью соответствуют требованиям ФГОС НОО, разработаны методистами на основании примерных программ. На площадке «Яндекс.Учебник» в Библиотеке сгруппированы по разделам упражнения разной степени сложности по классам, предметным курсам и темам, что существенно облегчает их поиск для учителей. Настройки фильтров помогают создать из карточек занятие актуальное для конкретного класса. В отличие от карточек заданий от «Учи.ру», дизайн больше похож на

печатную основу рабочей тетради, что концентрирует внимание обучающегося на учебном материале. Исправить ошибку можно используя несколько попыток. Карточки этого сервиса можно использовать как в качестве домашнего задания, так и при проведении контрольных работ.

Система «Яндекс.Учебник» самостоятельно проверяет ответы учеников. На базе этого формируется их рейтинг. Учитель видит статистику по каждому ребёнку, по всему классу, как и на «Учи.ру». Но Сервис «Яндекс.Учебник» самостоятельно проверяя ответы учащихся и формируя отчет о проделанной работе, отправляет подробный анализ и рекомендации на электронную почту. Учитель сразу видит, где были допущены ошибки, и уже может планировать последующие задания с учётом пробелов. Это значительно облегчает работу учителя по разработке заданий контрольных работ и проверке домашних заданий. Просматривая выполнение заданий, видно, сколько попыток потребовалось ученику, сколько времени он потратил на то или иное задание. Удобно строить индивидуальную работу с учащимися, используя всю аналитику, полученную с сервиса.

Следующие важные преимущества – это устойчивая связь во время видеоконференций, быстрая помощь от техподдержки, при возникновении проблем. Это достигается ежедневным анкетированием учителя и учеников о качестве работы на платформе. Удобно размещены запланированные и прошедшие уроки и карточки заданий от учителя сгруппированы по предметам. Обучающийся словно заходит в определённый кабинет, например «Математика», и занимается в предложенной ему форме. Платформа доступна, легка в использовании и совершенно бесплатна.

Минус платформы в том, что все устройства, на которых будут работать учителя и ученики, должны быть подключены к интернету. Для работы на платформе нужен стабильный интернет.

Таким образом, на сегодняшний день существует множество различных образовательных платформ, которые можно использовать на уроках, во внеурочное время, во время обучения с использованием дистанционных образовательных технологий: «Учи.ру», «Яндекс.Учебник», «ЯКласс», «1С: Школа Онлайн», «InternetUrok.ru» и другие. Но, на мой взгляд, для организации самостоятельной работы школьников в процессе обучения математике наиболее преимущественными являются платформы «Учи.ру», «ЯКласс» «Яндекс.Учебник». Данные платформы удобны для работы как учителя, так и учащегося.

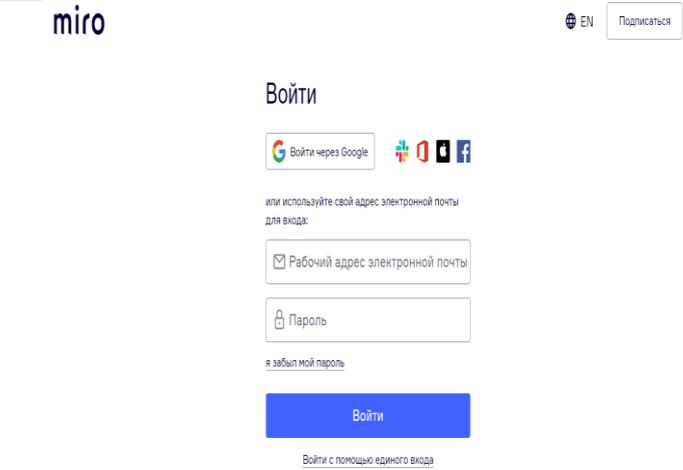
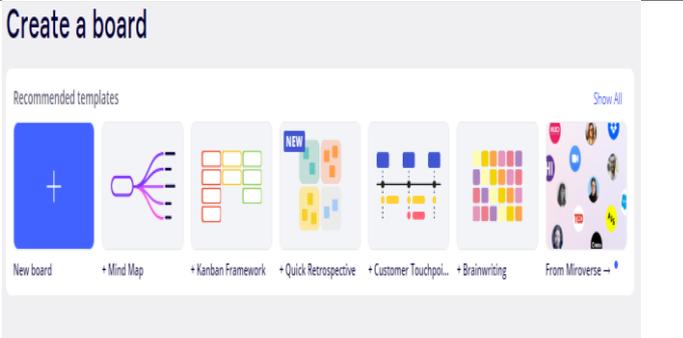
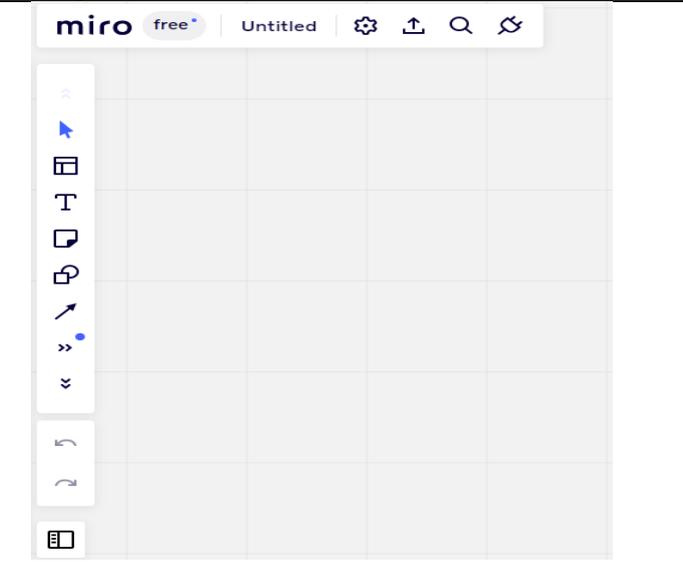
### 2.3. Организация самостоятельной работы обучающихся 8-9 классов по теме «Квадратичная функция»

В основу организации самостоятельной работы обучающихся я закладываю подготовку к итоговому контролю по теме «квадратичная функция». Для этого я провела выборку пяти заданий по данной теме из рассмотренных в пунктах 2.1.1. и 2.1.2. УМК, предоставила необходимую для повторения теоретическую информацию и затем разместила это на интерактивной онлайн доске.

#### 2.3.1. Разработка интерактивной онлайн доски для подготовки к итоговому контролю

В этом пункте я представляю пошаговое создание онлайн доски в виде Таблицы 4.

Таблица 4 – Описание пошаговой разработки онлайн доски

| Описание работы   | Скриншот   |
|---|--|
| 1   | 2  |
| <b>Этап 1. Регистрация / авторизация на веб-ресурсе</b>   |  |
| <p>Для удобного и полноценного создания онлайн доски следует пройти регистрацию на сайте <a href="https://miro.com">https://miro.com</a> (рисунок 9).</p> <p>Авторизацию и вход можно пройти через социальные сети, или используя электронную почту.</p>  |  <p style="text-align: center;"><b>Рисунок 9 – Этап регистрации в MIRO</b></p> |
| <b>Этап 2. Работа по проектированию онлайн доски</b>  |  |
| <p>Пройдя регистрацию на выбор для создания досок представлено большое множество готовых шаблонов.</p> <p>Также дается возможность создать собственную доску с нуля (рисунок 10).</p> <p>Если выбирать из уже готовых шаблонов, то в настройках можно выбрать направление, в котором вы хотите использовать данную доску.</p> |  <p style="text-align: center;"><b>Рисунок 10 – Выбор шаблона</b></p>         |
| <b>Этап 3. Создание онлайн доски с нуля. Описание возможностей MIRO</b>   |  |
| <p>Я решила создать интерактивную доску с нуля.</p> <p>Для создания досок программа MIRO предоставляет множество различных операций, которые представлены на панели слева (рисунок 11): введение текста, создание таблиц, рисунков, стикеров.</p>   |  <p style="text-align: center;"><b>Рисунок 11 – Панель задач в MIRO</b></p>  |

Продолжение таблицы 4

|   |   |
|---|---|
| 1 | 2 |
|---|---|

Этап 4. Введение теоритической части. Повторение.

В качестве повторения темы «квадратичная функция», предоставляется доступ к урокам на сайте «Якласс» (рисунок 12). Перейдя по предоставленной ссылке, обучающийся может повторить изученный ранее материал (рисунок 13).

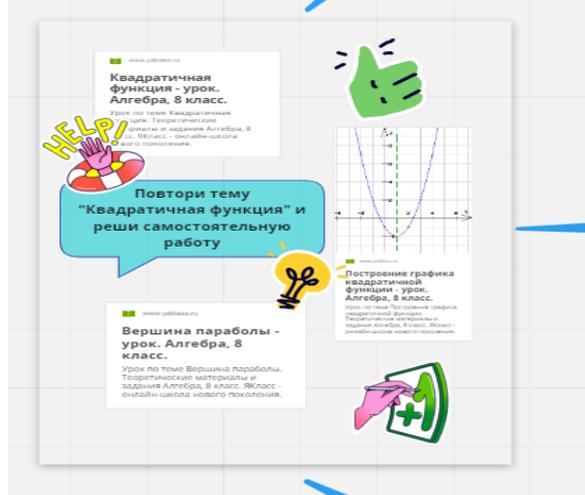


Рисунок 12 – Теоритическая часть

Предметы / Алгебра / 8 класс / Квадратичная функция  $y = ax^2$ . Функция  $y = k/x$  / Квадратичная функция  $y = ax^2 + bx + c$

### 1. Квадратичная функция

**Теория:**

Функция, которую можно задать формулой  $y = ax^2 + bx + c$ , где  $a, b, c \in \mathbb{R}$  и  $a \neq 0$ , называется квадратичной функцией.

$\mathbb{R}$  — действительные числа,  
 $x$  — независимая переменная, или аргумент,  
 $y$  — зависимая переменная, или значение функции,  
 $a$  — старший коэффициент,  
 $b$  — второй коэффициент,  
 $c$  — свободный член.

Областью определения функции  $y = ax^2 + bx + c$  (допустимыми значениями аргумента  $x$ ) являются все действительные числа ( $\mathbb{R}$ ).

Графиком квадратичной функции является парабола.

Рисунок 13 – Теория на «Якласс»

Продолжение таблицы 4

|   |   |
|---|---|
| 1 | 2 |
|---|---|

Этап 5. Создание практической части подготовки к итоговому контролю по теме «квадратичная функция»

Выбранные мной задания для доски (рисунок 14) отдельно представлены в пункте 2.3.1.1.

Первое задание направлено на развитие умения работы с квадратичной функцией и решение поставленной задачи аналитически (рисунок 15).

Второе задание направлено на развитие умения работы с графиком функции и решение уравнений и неравенств графическим способом (рисунок 16).

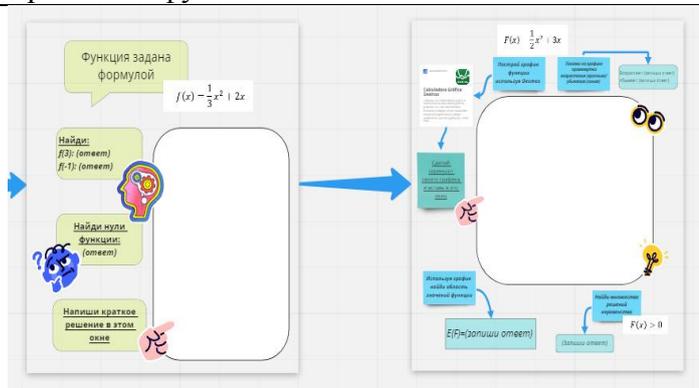


Рисунок 14 – Задания практической части

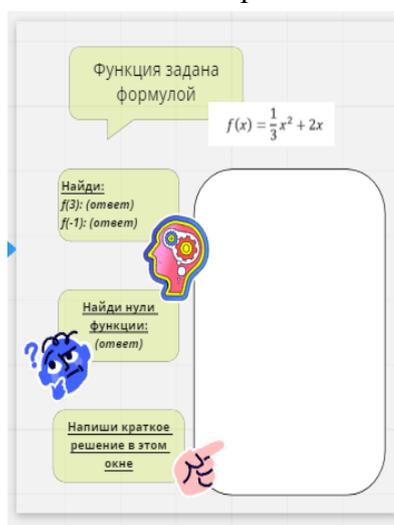


Рисунок 15 – Первое задание

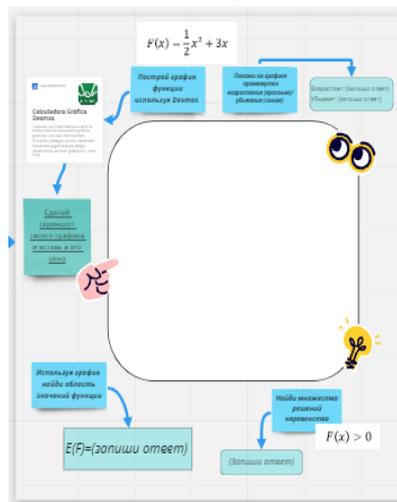
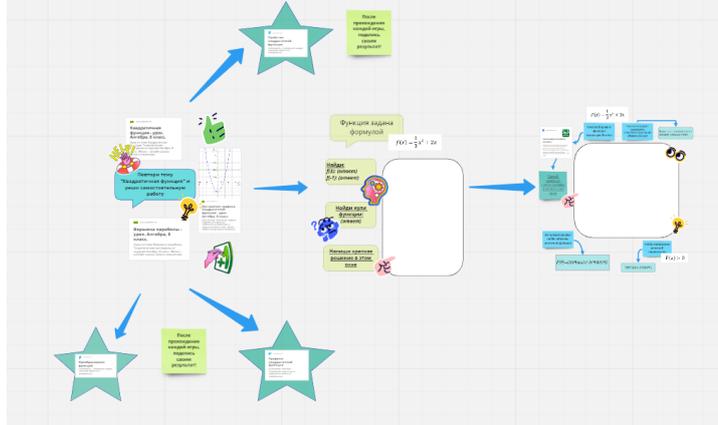


Рисунок 16 – Второе задание

Продолжение таблицы 4

| 1   | 2  |
|---|--|
| Этап 6. Создание игр по теме «квадратичная функция»   |  |
| <p>Далее я решила разнообразить доску играми по теме. Для этого я использовала веб-ресурс WORDWALL (<a href="https://wordwall.net/ru">https://wordwall.net/ru</a>). Прежде чем создавать игры в данном ресурсе, также как и в MIRO, необходимо пройти регистрацию и авторизацию при помощи социальных сетей или через электронную почту.</p> <p>Учащиеся, перейдя по ссылке, проходят игру. Всего мной создано три игры (рисунок 17), (рисунок 18), (рисунок 19).</p> | <div data-bbox="794 280 1348 728" style="text-align: center;"> <p>Рисунок 17 – Пример первой игры</p> </div> <div data-bbox="785 779 1358 1238" style="text-align: center;"> <p>Рисунок 18 – Пример второй игры</p> </div> <div data-bbox="767 1290 1374 1861" style="text-align: center;"> <p>Рисунок 19 – Пример третьей игры</p> </div> |

Продолжение таблицы 4

| 1  | 2  |
|--|--|
| Этап 7. Проверка работы функций доски  |  |
| <p>На этом этапе запускается демонстрация онлайн доски, проверяется возможность перехода по ссылкам на сайты для повторения теории, прохождения игр, построения графиков функций. Возможность заполнения необходимых полей для записи ответов на вопросы (рисунок 20).</p> |  <p style="text-align: center;">Рисунок 20 – Проверка работы функций доски</p> |

Таким образом был спроектирован образец интерактивной онлайн доски для самостоятельной подготовки к итоговому контролю по теме «квадратичная функция». Была представлена теория, для повторения темы, разработаны пять заданий, два из которых выполняются на самой доске с использованием приложения DESMOS, остальные три представлены в виде игр.

### 2.3.1.1. Комплекс заданий по теме «Квадратичная функция» для онлайн доски

Для создания заданий, представленных на доске, я опиралась на материалы из разобранных в пунктах 2.1.1. и 2.1.2. УМК. Исходя из этого выделено главное в изучении темы «квадратичная функция», то, что необходимо повторить и отработать, для успешного прохождения контроля:

1. Понятие функции;
2. Основные определения и свойства функции;
3. Построение графиков функций;
4. Преобразование графиков функций имея исходный график;
5. Решение квадратных уравнений и неравенств различными способами.

Ниже, в Таблице 5, представлены задания и их примерное решение с пояснениями.

Таблица 5 – Задания для онлайн доски с решениями

| №  | Формулировка задания   | Решение  | Комментарий   |
|----|--|--|---|
| 1  | 2  | 3  | 4   |
| 1. | <p>Функция задана формулой:<br/> <math>f(x) = \frac{1}{3}x^2 + 2x</math>.</p> <p>1. Найдите <math>f(x)</math>, при:<br/>           а) <math>x = 3</math>;<br/>           б) <math>x = -1</math>.</p> <p>2. Найдите нули функции.</p>   | <p>1. а) подставим в функцию вместо переменной <math>x</math> значение 3 и далее решаем уравнение:<br/> <math>f(x) = \frac{1}{3} \cdot 3^2 + 2 \cdot 3</math>;<br/> <math>f(x) = 9</math>.</p> <p>б) по аналогии находим решение квадратного уравнения при <math>x = -1</math>.<br/> <math>f(x) = \frac{1}{3} \cdot (-1)^2 + (-1) \cdot 2</math>;<br/> <math>f(x) = -\frac{5}{3}</math>.</p> <p>Ответ: а) 9;<br/>           б) <math>-\frac{5}{3}</math>.</p> <p>2. Для того чтобы найти нули функции, необходимо решить уравнение:<br/> <math>f(x) = 0</math>;<br/> <math>\frac{1}{3}x^2 + 2x = 0</math>;<br/> <math>x \left(\frac{1}{3}x + 2\right) = 0</math>;<br/> <math>x_1 = 0</math>; <math>x_2 = -6</math>.<br/>           Ответ: <math>x_1 = 0</math>; <math>x_2 = -6</math>.</p> | <p>В этом задании проверяется умение учащихся работать с квадратными уравнениями, умение находить значение функции при заданных переменных и нули функции без построения графика.</p>                 |
| 2. | <p>Построй график функции:<br/> <math>f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 3x</math>.</p> <p>1. Используя график определи область значений функции.</p> <p>2. Покажи стрелками на графике промежутки возрастания (красным) и убывания (синим) и выпиши ответ.</p> <p>3. Найди множество решений неравенства <math>f(x) &lt; 0</math>.</p> | <p>Решение данного задания частично представлено на рисунке 30 в Приложении 1.</p> <p>1) По графику определяем область значений функции:<br/> <math>E(f): [-4,5; +\infty)</math>.</p> <p>2) Функция убывает при <math>x = (-\infty; 3]</math>;<br/>           Функция возрастает при <math>x = [3; +\infty)</math>;</p> <p>3) Пользуясь графиком функции, находим значения</p>   | <p>Задание направлено на проверку умений учащихся работать с графиками, определять область значений функции, находить промежутки возрастания и убывания и решение неравенств при помощи графиков.</p> |

Продолжение таблицы 5

| 1  | 2   | 3  | 4  |
|----|---|--|--|
|    |   | <p>переменной, при которых график расположен ниже оси абсцисс и записываем ответ:<br/> <math>x \in (-6; 0)</math>.<br/>                     Неравенство строгое, поэтому в ответе ставим круглые скобки.</p> |  |
| 3. | <p>Сопоставь каждое ключевое слово с его определением:</p> <p>1. Функция, возрастающая на промежутке.</p> <p>2. Аргумент функции.</p> <p>3. Функция, убывающая на промежутке.</p> <p>4. Промежутки знакопостоянства.</p> <p>5. Область определения функции.</p> <p>6. Нули функции</p> <p>А. Для любых двух значений аргумента <math>x_1</math> и <math>x_2</math> из промежутка таких, что <math>x_2 &gt; x_1</math>, выполняется неравенство <math>f(x_2) &gt; f(x_1)</math>.</p> <p>Б. Значение аргумента, при котором значение функции равно 0.</p> <p>В. Множество значений, которые принимает аргумент.</p> <p>Г. Независимая переменная.</p> <p>Д. Функция принимает значения одного знака.</p> <p>Е. Для любых двух значений аргумента <math>x_1</math> и <math>x_2</math> из промежутка таких, что <math>x_2 &gt; x_1</math>, выполняется неравенство <math>f(x_2) &lt; f(x_1)</math>.</p> | <p>1. А;<br/>                     2. Г;<br/>                     3. Е;<br/>                     4. Д;<br/>                     5. В;<br/>                     6. Б.</p>                                      | <p>Это задание направлено на проверку знания формулировок определений.</p> |

Продолжение таблицы 5

| 1  | 2  | 3  | 4  |
|----|--|--|--|
| 4. | Сопоставь название преобразований с графиками функций. | Решение задания представлено на рисунке 31 в Приложении 2. | Задание проверяет у учащихся умение определять изменение исходного графика, проверяет знания преобразований функции.   |
| 5. | Сопоставь формулу квадратичной функции с её графиком.  | Решение задания представлено на рисунке 32 в Приложении 3. | Это задание дает возможность проверить насколько точно ученики могут сопоставлять заданную функцию с её графиком, определять вершину параболы, направление ветвей, преобразования исходного графика. |

### 2.3.1.2. Методические особенности построения онлайн доски

Для того, чтобы можно было работать с учащимися в интернет-ресурсе MIRO, все участники (учитель и учащиеся), должны быть авторизированы. В MIRO учащиеся могут работать по-отдельности либо группами получив доступ и войдя в приложение одновременно. Учитель может отслеживать активность учащихся, создавать видео конференцию и чат, в который могут писать все участники. Ученики могут вписывать нужные ответы в предложенные для этого строки, вставлять скриншоты, рисовать, оставлять комментарии к заданиям.

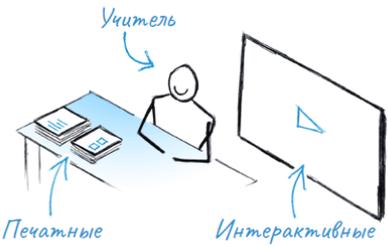
Созданная мной интерактивная доска разделена на три блока каждый из которых выполняет определённую функцию. Теоретический блок необходим для систематизации и быстрого повторения информации, связанной с темой «квадратичная функция». Создание этого блока было достаточно быстрым и менее трудоёмким, так как всё необходимое для него я взяла из интернет-ресурса «Якласс».

Следующий блок – это блок задач. Формулировки задач я брала из УМК, представленных в пунктах 2.1.1. и 2.1.2. Сложность выполнения этой работы заключалась в адаптации задач, в которых необходимо работать с графиками.

Блок с играми можно выполнять как до блока с задачами, так и после него. Игры разрабатывались на специальном веб-ресурсе WORDWALL. Этот ресурс дает возможность создания игр по уже имеющимся шаблонам, а также заимствование готовых игр (рисунок 21), (рисунок 22), (рисунок 23).

**Простой способ создать свои собственные учебные ресурсы.**

Сделайте свои варианты занятий для вашего класса.  
Викторины, сопоставления, словесные игры и многое другое.



35 461 044 ресурсов создано

Рисунок 21 – Рекомендации WORDWALL

**Проще простого**

Создайте оптимальный ресурс с помощью всего нескольких слов и нескольких нажатий.

- 1** Выберите шаблон.
- 2** Введите свой контент.
- 3** Распечатайте ваши занятия или воспроизведите их на экране.

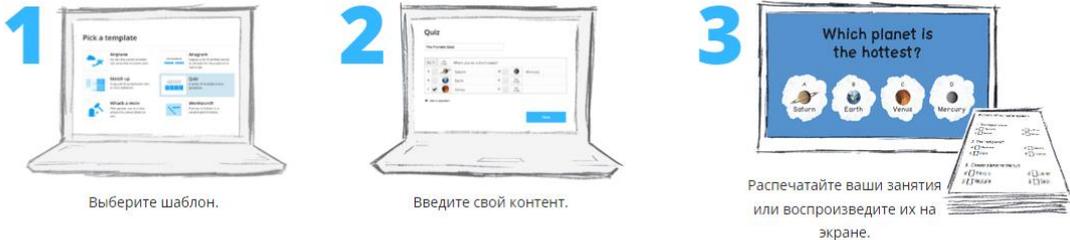


Рисунок 22 – Как создать ресурс в WORDWALL

## Узнайте о наших шаблонах

Выберите шаблон, чтобы узнать больше

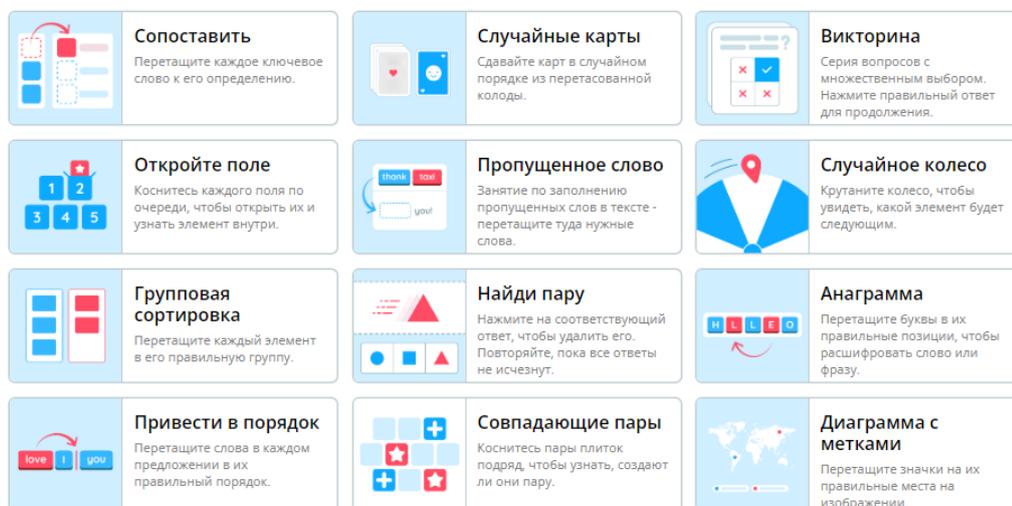


Рисунок 23 – Готовые шаблоны в WORDWALL

Игры, представленные на доске, были созданы мной с нуля, информация для них взята из УМК. В их основе лежат задания на нахождение соответствий (рисунок 24), (рисунок 25), (рисунок 26), (рисунок 27).

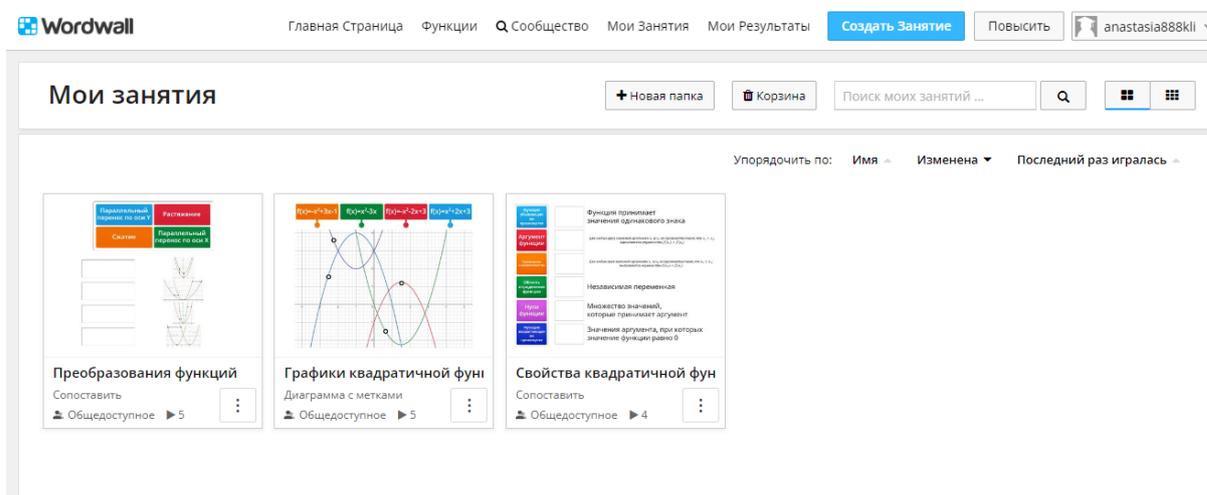


Рисунок 24 – Мои игры на WORDWALL

0:03

- Функция убывающая на промежутке
- Аргумент функции
- Промежутки знакопостоянства
- Область определения функции
- Нули функции
- Функция возрастающая на промежутке

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

Функция принимает значения одинакового знака

Множество значений, которые принимает аргумент

Для любых двух значений аргумента  $x_1$  и  $x_2$  из промежутка таких, что  $x_2 > x_1$ , выполняется неравенство  $f(x_2) < f(x_1)$

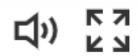
Для любых двух значений аргумента  $x_1$  и  $x_2$  из промежутка таких, что  $x_2 > x_1$ , выполняется неравенство  $f(x_2) > f(x_1)$

Значения аргумента, при которых значение функции равно 0

Независимая переменная



Отправить Ответы



### Свойства квадратичной функции

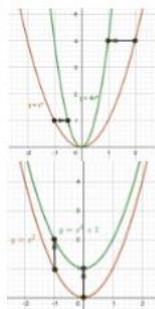
Поделиться

Рисунок 25 – Первая игра

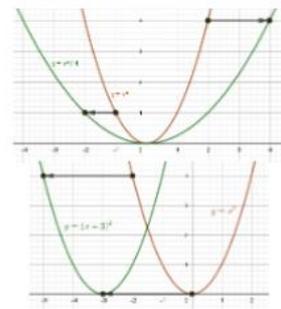
0:10

- Параллельный перенос по оси Y
- Параллельный перенос по оси X
- Сжатие
- Растяжение

|  |
|--|
|  |
|  |



|  |
|--|
|  |
|  |



Отправить Ответы

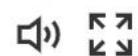


Рисунок 26 – Вторая игра

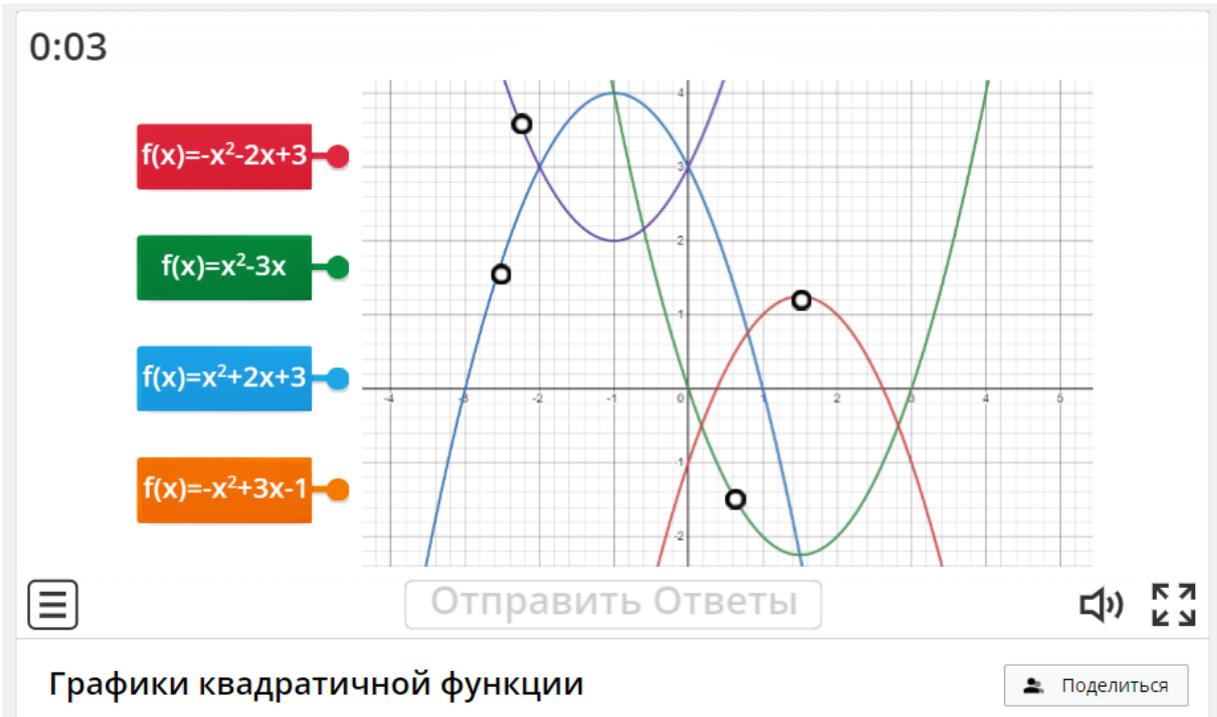


Рисунок 27 – Третья игра

После прохождения каждой игры учащиеся могут посмотреть свои решения, правильные ответы и своё место в рейтинге среди тех, кто решал эти задания. Учитель может просматривать время прохождения игры, сводную таблицу результатов всех учащихся, полученные ими баллы и то, как было решено задание.

На рисунке 28 представлено то, как должна выглядеть уже заполненная доска.

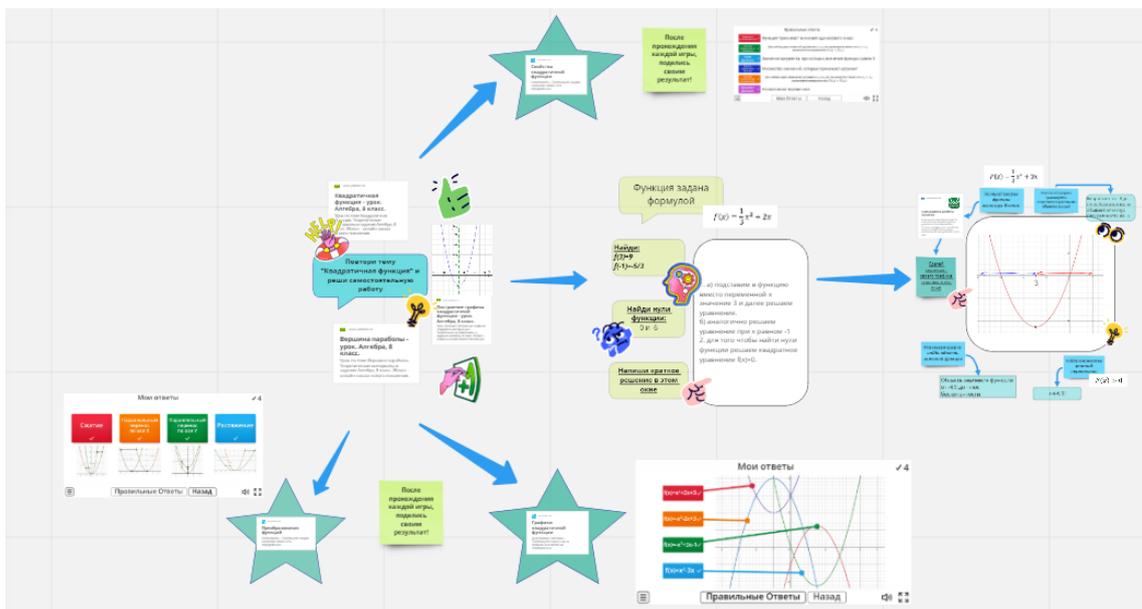


Рисунок 28 – Заполненная доска

В заключении хочу выделить пункты, необходимые для успешной работы с онлайн доской:

1. У всех участников должен быть доступ к интернету.
2. Все участники должны зарегистрироваться и авторизоваться в приложениях MIRO, WORDWALL, «Якласс».
3. Учащиеся должны уметь работать с приложением DESMOS и уметь делать скриншоты или работать с функцией «ножницы».

Если у учащихся возникают вопросы, во время выполнения заданий, они могут задать их в чате учителю, а учитель в свою очередь должен быть готов на них ответить.

#### Вывод по главе 2

Таким образом мной была создана и продемонстрирована интерактивная онлайн доска, которая может являться основой для самостоятельной работы и подготовки учащихся к контрольному тестированию. На базе данных веб-ресурсов появляется возможность усовершенствования организации самостоятельной работы учащихся с применением ДОТ.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе рассмотрена проблема использования дистанционных образовательных технологий в процессе обучения математике.

Цель исследования заключалась в разработке интерактивной онлайн доски, используемой в образовательном процессе в качестве средства дистанционной, самостоятельной подготовки к контролю по теме «квадратичная функция».

Для достижения поставленных задач и цели была проанализирована методическая, психолого-педагогическая литература по проблеме исследования. В результате анализа, с учетом положений, заявленных в Федеральном законе «Об Образовании в РФ», в качестве основного определения было отобрано определение, сформулированное Б. Е. Стариченко. Также были рассмотрены классификации дистанционного обучения по различным основаниям, проанализированы преимущества и недостатки дистанционного обучения, указаны методы и средства дистанционного обучения. Были выявлены требования к организации дистанционного обучения, отмечены особенности организации образовательного процесса при использовании дистанционных образовательных технологий.

Для решения 3 задачи с помощью сайта для разработки интерактивных онлайн досок MIRO была создана интерактивная онлайн доска. Мной были подробно описаны этапы её создания, указаны возможности её применения в образовательном процессе, а также сформулированы методические рекомендации по применению данной доски в процессе обучения математике. На основании результатов, проделанных в данной работе, можно заключить, что поставленные задачи выполнены, цель достигнута. А также получена теоретическая основа для дальнейшей работы над проблемой.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. **Федеральный государственный образовательный стандарт** основного общего образования / Министерство образования и науки РФ. – Москва : 2016. – 6 – 16 с.
2. Положение о дистанционном обучении в организации, осуществляющей образовательную деятельность, (школе) разработано на основании Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с изменениями от 24 марта 2021 года.
3. Положение об электронном обучении и использовании дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ разработано на основании Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации № 816 от 23 августа 2017 года «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
4. **Андреев, А. А.** Дистанционное обучение: сущность, технология, организация / А. А. Андреев, В. И. Солдаткин. – Москва : МЭСИ, 1999. – 196 с.
5. **Андреев, А. А.** Средства новых информационных технологий в образовании: систематизация и тенденции развития / А.А. Андреев. – Москва : ВУ, 2011. – 153 с.
6. **Вымятин, В. М.** Дистанционное обучение истории: проблемы и перспективы / В. М. Вымятин, В. П. Демкин, Г. В. Можяева // Опыт компьютеризации исторического образования в странах СНГ: Сборник статей, под ред. В. Н. Сидорцова, Е. Н. Балыкиной. – Минск : БГУ, 1999. – С.71–81.
7. **Грек, В. В.** Система организации самостоятельной работы учащихся по информатике посредством дистанционных образовательных

технологий / В. В. Грек // Педагогическое образование в России. — 2014. — № 8. — С. 234–241.

8. **Зимняя, И. А.** Педагогическая психология / И. А. Зимняя. – Москва : Психология, 1997.

9. **Лебедева, М. Б.** Дистанционные образовательные технологии: проектирование и реализация учебных курсов / М. Б. Лебедева, С. В. Агапонов, М. А. Горюнова, [и др.], под общ. ред. М. Б. Лебедевой. — Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2010 – 336 с.

10. **Лопатина, К. Е., Беленкова И. В.** Использование элементов дистанционного обучения при изучении математики в школе // Молодой ученый. — 2017. — № 22. — С. 179–182.

11. **Пидкасистый, П.И.** Самостоятельная деятельность учащихся в обучении: учебное пособие / П.И. Пидкасистый, Б. И. Коротяев. – Москва : Просвещение, 1978. – 467 с.

12. **Пидкасистый, П.И.** Самостоятельная познавательная деятельность школьников в обучении / П.И. Пидкасистый. – Москва : Просвещение, 1980. – 240 с.

13. **Полат, Е. С.** Современные и педагогические технологии в системе образования: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина. – Москва : ИЦ «Академия», 2010. – 368 с.

14. **Полат, Е. С.** Теория и практика дистанционного обучения: Учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина, М. В. Моисеева, под ред. Е. С. Полат. – Москва : Издательский центр «Академия», 2004. – 416 с.

15. **Стариченко, Б. Е.** Профессиональный стандарт и ИКТкомпетенции педагога / Б. Е. Стариченко // Педагогическое образование в России. — 2015. — № 7. — С. 6–15.

16. **Стариченко, Б. Е.** О соотношении понятий электронного обучения в высшей школе / Б. Е. Стариченко, И. Н. Семенова, А. В. Слепухин // Образование и наука. — 2014. — № 9. — С. 51–68.

# ПРИЛОЖЕНИЕ 1

## Решение 2 задачи в пункте 2.3.1.1

Рассмотрим графическое решение задачи 2 (рисунок 1.1).

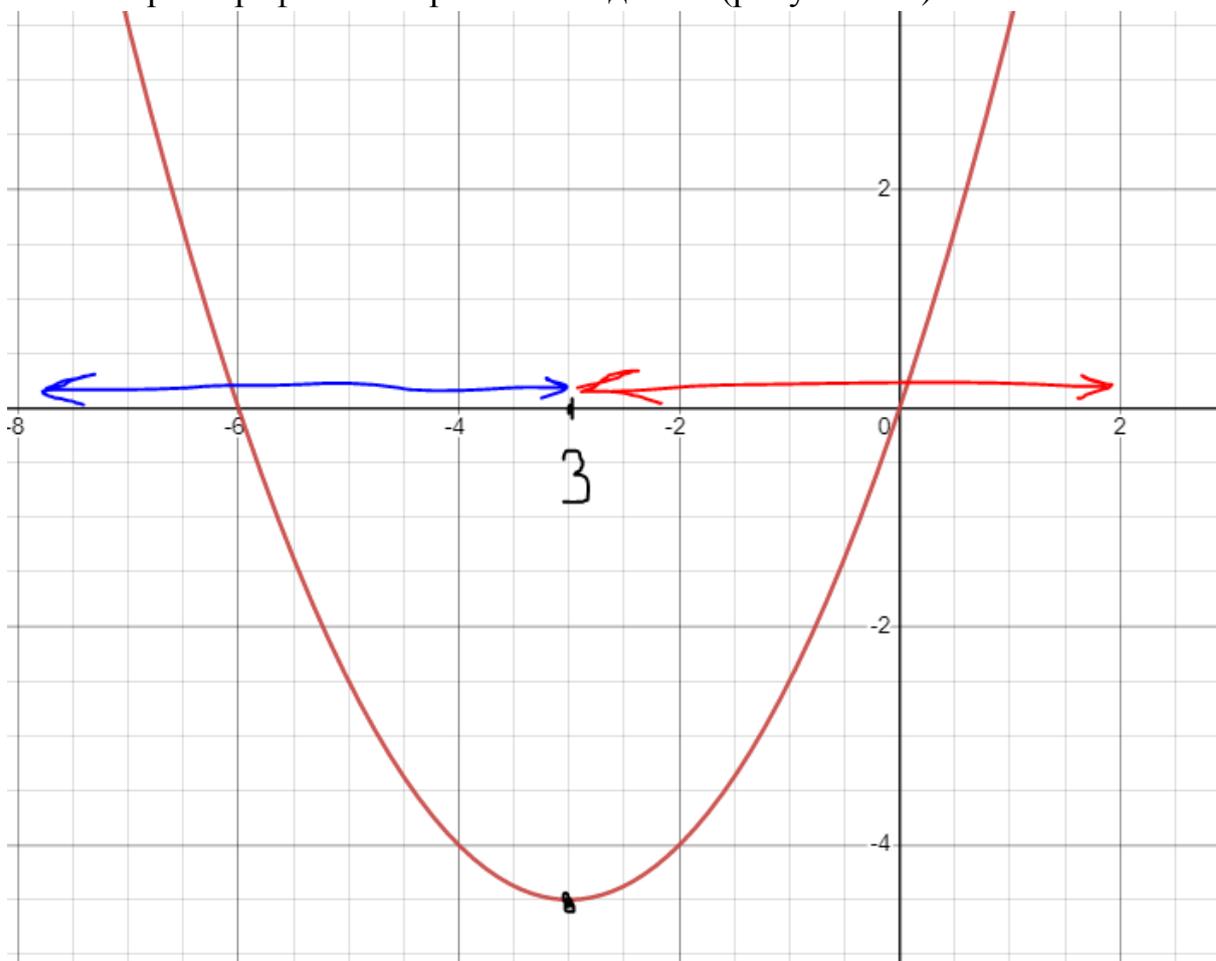


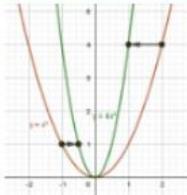
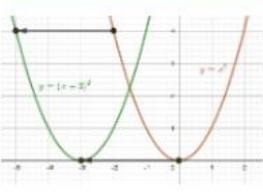
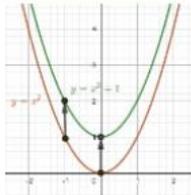
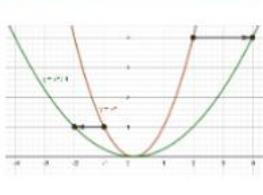
Рисунок 1.1 – Решение 2 задачи в пункте 2.3.1.1

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### Решение 4 задачи в пункте 2.3.1.1

Рассмотрим решение задачи 4 (рисунок 2.1).

**Мои ответы** ✓ 4

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| <b>Сжатие</b><br>✓  | <b>Параллельный перенос по оси X</b><br>✓   | <b>Параллельный перенос по оси Y</b><br>✓  | <b>Растяжение</b><br>✓  |
|  |  |  |  |

☰ Правильные Ответы Назад 🔊 🔍

Рисунок 2.1 – Решение 4 задачи в пункте 2.3.1.1

### ПРИЛОЖЕНИЕ 3

#### Решение 5 задачи в пункте 2.3.1.1

Рассмотрим решение задачи 5 (рисунок 3.1).

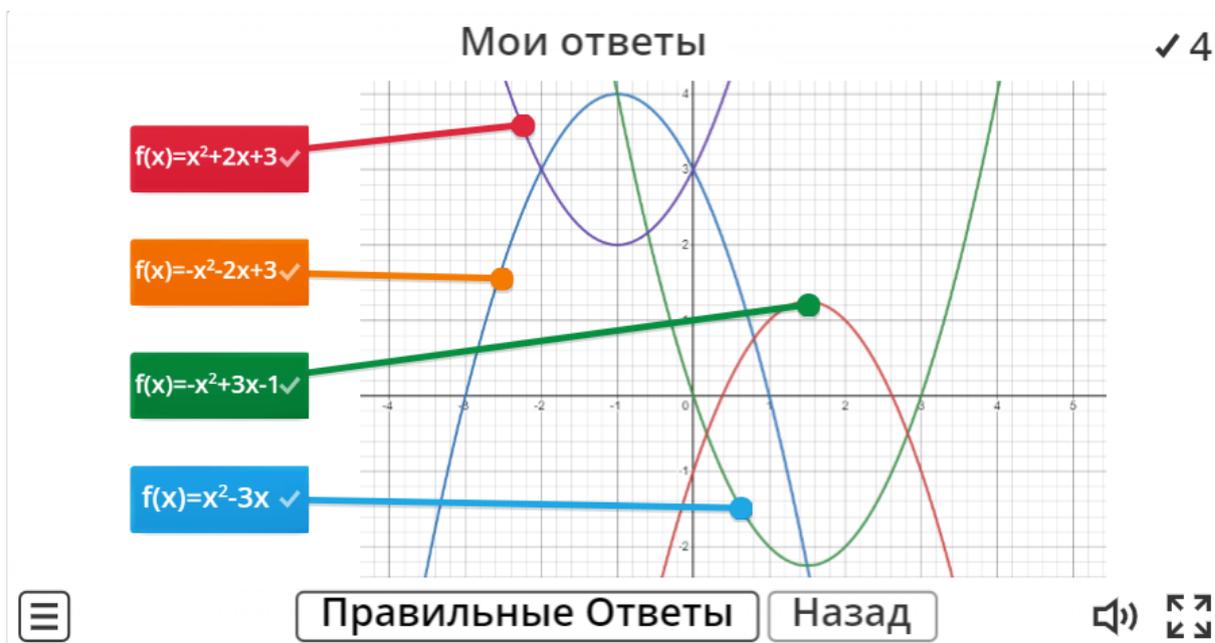


Рисунок 3.1 – Решение 5 задачи в пункте 2.3.1.1.