



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

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

**Использование онлайн инструментов при организации
дистанционного урока по математике в основной школе**

**Выпускная квалификационная работа по направлению
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

**Направленность программы бакалавриата
«Математика. Информатика»**

Форма обучения очная

Проверка на объем заимствований:
65,22 % авторского текста

Работа *рекомендована* к защите
рекомендована/не рекомендована
«08» *июня* 2024 г.
зав. кафедрой математики и МОМ
[подпись] Звягин К. А.

Выполнила:

Студентка группы
ОФ-513/204-5-1

Сырцева Дарья Александровна *[подпись]*

Научный руководитель:

доцент, к.п.н.,

доцент кафедры МиМОМ

[подпись] Эрентраут Е. Н.

Челябинск

2024

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ	8
1.1 Понятие дистанционного обучения и его нормативно-правовая база.....	8
1.2 Педагогические технологии как средство организации дистанционного обучения на уроках математики	16
1.3 Преимущества и недостатки дистанционного обучения в основной школе	18
ГЛАВА 2. ОНЛАЙН ИНСТРУМЕНТЫ В ОРГАНИЗАЦИИ ДИСТАНЦИОННОГО УРОКА ПО МАТЕМАТИКЕ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ	23
2.1 Анализ существующих онлайн инструментов при разработке дистанционного урока	23
2.1.1 Онлайн инструменты для подготовки электронных презентаций	23
2.1.2 Инструменты для создания графики и инфографики	26
2.1.3 Онлайн инструменты для редактирования и обработки видео, создания видеозаписей.	29
2.1.4 Специализированные математические онлайн инструменты ...	31
2.1.5 Онлайн инструменты для создания тестов.....	32
2.1.6 Онлайн инструменты для создания интерактивных упражнений, дидактических игр, кроссвордов и викторин.....	35
2.1.7 Ментальные карты	37
2.1.8 Онлайн-доски и облачные сервисы.....	38
2.1.9 Интеллект карты и временные оси.....	40
2.2 Технологическая карта урока по теме «Построение циркулем и линейкой» с использованием онлайн инструментов.....	41

ЗАКЛЮЧЕНИЕ	52
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	54
ПРИЛОЖЕНИЕ А Технологическая карта урока по теме «Построение циркулем и линейкой»	57
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Инструкция по созданию заданий в GeoGebra для дистанционного урока по теме «Построение циркулем и линейкой».....	60

ВВЕДЕНИЕ

Дистанционное обучение – это ценный и эффективный инструмент в современной образовательной системе. Оно позволяет получать знания и навыки, не выходя из дома. За последнее десятилетие, благодаря глобализации и развитию информационно-коммуникационных технологий, дистанционное обучение стало успешно развиваться параллельно с традиционной формой обучения. Этот формат стал особенно актуальным в условиях сложной санитарно-эпидемиологической обстановки и пандемии COVID-19. Многие учебные заведения столкнулись с проблемой организации эффективного процесса обучения в условиях ограничений. В этом контексте дистанционные технологии стали ценным инструментом для обучения [5]. Удаленный формат получения знаний становится все более популярным и активно внедряется на всех ступенях образования. Современные цифровые платформы успешно конкурируют с традиционными методами обучения. Эти сервисы предоставляют возможность проводить содержательные онлайн-уроки, контролировать успеваемость обучающихся и аттестовать их на основе представленных результатов. Такой формат обучения может принимать различные формы в зависимости от используемых технологий при организации занятия [14].

В последней редакции Закона «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ) на законодательном уровне были добавлены термины «Электронное обучение» и «Дистанционные образовательные технологии» [19]. Это означает, что информационные и дистанционные технологии в образовании получили государственную правовую поддержку. Для эффективного использования дистанционных образовательных технологий в образовательной практике современному педагогу необходимо знать их функциональные возможности, обладать навыками работы с различными онлайн инструментами, программами и

приложениями, а также уметь адаптировать учебный материал под новые цифровые среды. Кроме того, учитель должен осознавать особенности использования цифровых инструментов в образовательном процессе, такие как возможность индивидуализации обучения, расширение доступа к образовательному контенту и создание условий для активного взаимодействия и самостоятельной работы учащихся. Важно понимать, что использование дистанционных технологий требует от педагога новых компетенций и навыков. Учитель должен быть готов к тому, чтобы не только передавать знания, но и помогать ученикам развивать навыки самостоятельного поиска информации, анализа данных и принятия решений.

Современное образование активно внедряет информационные технологии в учебный процесс, и это особенно актуально в условиях дистанционного обучения. Одним из ключевых предметов, где использование онлайн инструментов может быть особенно полезным, является математика. В данной работе будет рассмотрено использование онлайн инструментов при организации дистанционного урока по математике в основной школе.

Актуальность дипломной работы: с развитием информационных технологий в современном обществе онлайн инструменты становятся все более важным компонентом образовательного процесса, и введение терминов «электронное обучение» и «дистанционные образовательные технологии» на законодательном уровне подчеркивает значимость использования информационных технологий в образовательной сфере. В особенности, математика, как один из ключевых предметов, требует эффективных методов преподавания и использования инструментов, которые могут улучшить понимание и усвоение материала учениками как в дистанционной форме обучения, так и в очной.

На этом этапе выявляется **проблема исследования**, которая заключается в отсутствии четких методических рекомендаций по отбору онлайн инструментов при организации дистанционного урока по математике в основной школе.

В соответствии с этим выбрана **тема исследования** – «Использование онлайн инструментов при организации дистанционного урока по математике в основной школе».

Объект исследования: организация работы при дистанционной форме обучения.

Предмет исследования: использование онлайн инструментов в организации урока по математике в основной школе.

Гипотеза исследования: если при организации дистанционного обучения выбирать и использовать соответствующие онлайн инструменты для создания урока, то интерактивная программа обучения может быть адаптирована под индивидуальные цели и потребности учеников, а значит способствует повышению уровня понимания учебного материала и успеваемости учащихся по сравнению с традиционными методами обучения.

Цель исследования: разработать технологическую карту урока по математике для дистанционного обучения с применением онлайн инструментов.

Задачи исследования:

1. Проанализировать психолого-педагогическую, методическую литературу и интернет-источники, раскрывающие сущность и подходы к понятию дистанционного обучения.
2. Охарактеризовать возможности использования онлайн инструментов в процессе дистанционного обучения математике в основной школе.

3. Рассмотреть существующие онлайн инструменты, которые помогут при организации дистанционного урока по математике в основной школе.

4. Разработать дистанционный урок с учетом рассмотренных онлайн инструментов по математике в основной школе.

Для решения поставленных задач в исследовании использовались следующие **методы**: анализ учебных пособий и методических материалов, анализ научной и публицистической литературы по теме.

Структура работы: дипломная работа состоит из введения, двух глав, представляющих теоретическую и практическую части, заключения и списка использованной литературы.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

1.1 Понятие дистанционного обучения и его нормативно-правовая база

Электронное обучение представляет собой систему образовательного процесса, в которой информация из баз данных используется для реализации образовательных программ. В этом процессе применяются информационные технологии, технические средства и информационно-телекоммуникационные сети, которые обеспечивают передачу информации по каналам связи и взаимодействие между учениками и преподавателями. Дистанционные образовательные технологии позволяют осуществлять обучение на расстоянии с использованием информационно-телекоммуникационных сетей. Это обеспечивает возможность опосредованного взаимодействия между учеником и педагогом [19].

Е.С. Полат описывает дистанционное обучение как новую форму образования, отличающуюся от традиционной. Эта форма обучения имеет как различия, так и сходства с очным обучением. Основное отличие дистанционного обучения заключается в другом типе взаимодействия между учителем и учениками [13].

В процессе дистанционного обучения каждый учащийся прикрепляется к преподавателю, который становится его наставником. Он контролирует учебный процесс учащегося: проверяет выполненные задания, выставляет оценки и помогает преодолевать возникающие трудности.

Проанализируем различные определения понятий «дистанционное обучение» [2; 13] и «дистанционное образование» [2], представленные на рисунке 1.

А. А. Андреев	Дистанционное обучение — целенаправленный, организованный процесс интерактивного взаимодействия обучающихся и обучающихся между собой со средствами обучения, инвариантный к их расположению в пространстве и времени, который реализуется в
Е. С. Полат	Дистанционное обучение — это форма обучения, при которой взаимодействие учителя и учащихся и учащихся между собой осуществляется на расстоянии и отражает все присущие учебному процессу компоненты (цели, содержание, методы, организационные формы, средства обучения), реализуемые специфичными
А. А. Андреев	Дистанционное образование — это система, в которой реализуется процесс дистанционного обучения и осуществляется индивидуумом достижение и подтверждение определенного образовательного уровня подготовки.
Ассоциация дистанционного обучения США	Дистанционное обучение — это приобретение знаний и умений посредством информации и обучения, включающие в себя все технологии и другие формы обучения на расстоянии.

Рисунок 1 – Трактовки понятия «дистанционное обучение» и «дистанционное образование»

С нашей точки зрения, наиболее полное определение предложил Е.С. Полат, и в нашем исследовании мы будем опираться именно на его формулировку.

Из анализа определений видно, что дистанционное обучение и дистанционное образование тесно связаны. Дистанционное образование является более широким понятием по отношению к дистанционному обучению. Таким образом, дистанционное образование можно рассматривать как систему, в рамках которой осуществляются процессы дистанционного обучения [15].

А.А. Андреев выделяет четыре модели организации учебного процесса при дистанционном обучении (рисунок 2) [2].

Корреспондентская. Взаимодействие между тьюторами и учащимися проходит полностью посредством почтовой переписки и исключает, как очное общение, так и общение с помощью средств видео или аудио связи

Кейсовая. Основывается на самостоятельном усвоении учащимися комплексов образовательных материалов (кейсов), которые тематически структурированы и логически объединены между собой. «Начитки» лекций и сессии проводятся в базовом учебном учреждении или в его региональных подразделениях

Сетевое обучение. Образовательный процесс реализуется исключительно при помощи возможностей сети Интернет

Радиотелевизионное обучение. Для организации образовательного процесса необходимо применение мощностей, возможностей, а также ресурсного потенциала радиотрансляций сетей и телевидения

Рисунок 2 – Модели организации образовательного процесса при дистанционном обучении

Дистанционная форма обучения осуществляется с помощью технологий дистанционного обучения. Под этими технологиями понимаются образовательные методы, при которых взаимодействие между учащимися и учителем в основном происходит с использованием телекоммуникационных и информационных технологий [1].

Рассмотрим нормативно-правовые документы, касающиеся дистанционного обучения в школе. Правовые основы дистанционного обучения изложены в действующем Законе Российской Федерации «Об образовании» [19].

Организации, занимающиеся образовательной деятельностью, имеют право использовать электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

При реализации образовательных программ, основанных исключительно на электронном обучении или дистанционных образовательных технологиях, необходимо создать условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды. Эта среда включает в себя следующие компоненты (рисунок 3).



Рисунок 3 – Компоненты условий для функционирования электронной информационно-образовательной среды

В процессе реализации образовательных программ с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, местом проведения образовательной деятельности считается местонахождение организации или её филиала, осуществляющей образовательную деятельность, независимо от местонахождения учащихся.

При внедрении образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, организация, ведущая образовательную деятельность, обязана обеспечить защиту информации, которая составляет государственную или иную охраняемую законом тайну.

Согласно статье 16, пункту 2 «...организации, осуществляющие образовательную деятельность, вправе применять электронное обучение, дистанционные образовательные технологии при реализации образовательных программ в порядке, установленном федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке

государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере образования» [19].

Согласно статье 15, пункту 1 «...сетевая форма реализации образовательных программ (далее – сетевая форма) обеспечивает возможность освоения обучающимся образовательной программы с использованием ресурсов нескольких организаций, осуществляющих образовательную деятельность, в том числе иностранных, а также при необходимости с использованием ресурсов иных организаций. В реализации образовательных программ с использованием сетевой формы наряду с организациями, осуществляющими образовательную деятельность, также могут участвовать научные организации, медицинские организации, организации культуры, физкультурно-спортивные и иные организации, обладающие ресурсами, необходимыми для осуществления обучения, проведения учебной и производственной практики и осуществления иных видов учебной деятельности, предусмотренных соответствующей образовательной программой» [19].

Статья 13 устанавливает основные требования к реализации образовательных программ:

1. Образовательные программы реализуются организацией, осуществляющей образовательную деятельность, как самостоятельно, так и посредством сетевых форм.

2. В процессе реализации образовательных программ применяются разнообразные образовательные технологии, включая дистанционные образовательные технологии и электронное обучение.

Применение дистанционных технологий регламентируется приказом № 2 Минобрнауки России от 09.01.2014 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронное обучение, дистанционных технологий при реализации образовательных программ» [10]. Согласно этому документу,

организации, использующие исключительно дистанционные технологии, обязаны обеспечить доступ к электронной образовательной среде, включающей следующие компоненты (рисунок 4).

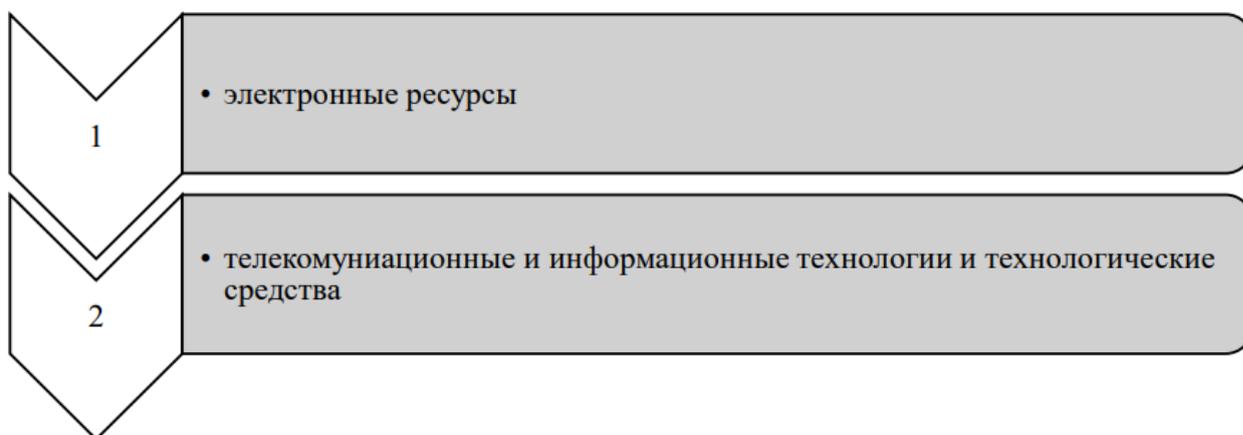


Рисунок 4 – Компоненты электронной образовательной среды

В рамках национального проекта «Образование» реализуются несколько федеральных инициатив, направленных на развитие дистанционного обучения [7]. Одной из таких инициатив является проект «Цифровая образовательная среда», который стремится создать безопасную и современную цифровую образовательную среду, обеспечивающую высокое качество и доступность образования всех уровней и направлений [8; 11].

Проект «Современная школа» сосредоточен на внедрении новых методов обучения и воспитания, а также на применении современных образовательных технологий в российских учебных заведениях. Одна из его ключевых задач – создание условий, при которых учащиеся могут осваивать отдельные предметы и образовательные модули в рамках основного и среднего общего образования, руководствуясь принципами выбора и используя сетевые формы реализации [9].

Проект «Учитель будущего» ориентирован на разработку и предоставление бесплатных дистанционных программ повышения квалификации для педагогических работников и сотрудников образовательных учреждений. В процессе разработки программ

используются лучшие практики, а также привлекаются ведущие работодатели и образовательные организации среднего и высшего образования.

Кроме того, важную роль играют санитарные правила и нормы (далее – СанПиН), регулирующие дистанционное обучение. Эти нормы устанавливают временные ограничения на использование электронных устройств в учебных занятиях, например, время работы с электронными устройствами не должно превышать 30 минут [17; 18].

Согласно санитарным правилам и нормам, СанПиН 2.2.2./2.4.1340–03 «Гигиенические требования к видео дисплейным терминалам и персональным электронно-вычислительным машинам и организация работы» и СанПиН 2.4.2.2821–10 «Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы» для школьников, представление в Таблице 1, использование электронных устройств должно быть строго регламентировано.

Таблица 1. Нормы использования электронных средств

Вид непрерывной деятельности	Время деятельности в зависимости от класса, мин.			
	1-2-й класс	3-4-й класс	5-7-й класс	8-11-й класс
Просмотр статических изображений на экранах отраженного свечения				
Просмотр телепередач	10	15	20	25
Просмотр динамических изображений на экранах отраженного свечения	15	20	25	30
Работа с изображением на индивидуальном мониторе компьютера и клавиатурой	15	15	20	25
Прослушивание аудиозаписи	20	20	25	25
Прослушивание аудиозаписи в наушниках	10	15	20	25

Таким образом, нормативно-правовая база для дистанционного обучения включает следующие элементы:

1. Закон Российской Федерации «Об образовании», который регламентирует реализацию образовательных программ с применением

электронного обучения и дистанционных образовательных технологий [19].

2. Национальный проект «Образование» [7], в который входит ряд федеральных проектов. Его цели – внедрение сетевой формы обучения в школах, создание образовательной среды, обеспечивающей высокое качество и доступность образования на всех уровнях, и обеспечение доступа к образованию для детей, включая тех, кто живет в сельской местности, через сетевую форму обучения и современные образовательные технологии.

3. СанПиН, который устанавливает нормы для проведения дистанционных уроков, в частности, временные ограничения на использование компьютера на дистанционных занятиях [17; 18].

4. Приказ № 2 Минобрнауки России от 09.01.2014 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронное обучение, дистанционных технологий при реализации образовательных программ», который регламентирует применение дистанционных технологий [10].

Изучая нормативно-правовые документы об образовании в Российской Федерации, можно заметить, что они уделяют значительное внимание дистанционному обучению и технологиям дистанционного обучения. Эти нормы способствуют созданию образовательного процесса, направленного на развитие личности учащихся. Дистанционные технологии могут рассматриваться как эффективная альтернатива традиционному обучению, предоставляя новые возможности для получения образования и развития навыков.

1.2 Педагогические технологии как средство организации дистанционного обучения на уроках математики

Дистанционный урок по структуре аналогичен традиционному уроку, но строится с учетом особенности дистанционного формата.

Средства и методы обучения для дистанционного урока подбираются в соответствии с целями и задачами конкретного урока. Например, для урока, посвященного изучению нового материала, наиболее эффективным будет использование программ для видеотрансляций. В дистанционном обучении можно с успехом применять разнообразные педагогические технологии, которые представлены ниже (рисунок 5) [12; 20].

обучение в сотрудничестве	особое направление, которое связано с организацией обучения учащихся в составе малых учебных групп, в результате которого учащиеся работают вместе, коллективно конструируя, продуцируя новые знания, а не потребляя их в уже готовом виде.
метод проектов	это совокупность исследовательских, поисковых, проблемных методов, творческих по своей сути.
проблемное обучение	обучение, при котором учитель, опираясь на знание закономерностей развития мышления, специальными педагогическими средствами ведет работу по формированию мыслительных способностей и познавательных потребностей учеников в процессе обучения.
игровые	совокупность психолого – педагогических методов, способов приемов обучения, воспитательных средств.
разноуровневое обучение	педагогическая технология организации учебного процесса, в рамках которого предполагается разный уровень усвоения учебного материала
дискуссии	метод обучения, направленный на развитие критического мышления и коммуникативных способностей, предполагающий целенаправленный и упорядоченный обмен мнениями, направленный на согласование противоположных точек зрения и приход к общему основанию.
мозговой штурм	интерактивная образовательная технология, которая предполагает стимулирование творческой активности обучающихся, направленной на решение проблемы/задачи посредством поиска и развития разнообразных вариантов/идей в условиях свободного обмена ими по мере возникновения у обучающихся.

Рисунок 5 – Педагогические технологии, применяемые при дистанционном обучении

Вышеприведенные педагогические технологии способствуют развитию критического и творческого мышления, а также умения работать с информацией.

В зависимости от дидактических целей педагогические технологии делятся на три основные категории [4]:

- обучение;
- организация;
- контроль.

Если тема урока обеспечена обширным учебно-методическим материалом, учитель может выступать в роли координатора, помогая ученикам самостоятельно усваивать первичные знания. В случае возникновения трудностей учитель консультирует учащихся.

При дистанционном обучении, так же, как и при традиционном, проводятся практические занятия для отработки и закрепления полученных знаний.

Практические занятия могут быть организованы в следующих формах:

1. *Практические занятия по решению задач.* Такие занятия могут проводиться с помощью учебных сервисов, электронной почты или других видов обратной связи.

2. *Лабораторные работы.* Эти работы выполняются в различных сетевых математических лабораториях.

Важным этапом, как при традиционном, так и при дистанционном обучении, является проверка усвоения знаний учащихся.

Контроль знаний может быть:

- текущий;
- тематический;
- заключительный.

В дистанционном обучении контроль осуществляется с помощью контрольных работ. Выбор вида контроля зависит от поставленных познавательных задач и возрастных особенностей обучаемых.

Таким образом, нами были рассмотрены педагогические технологии, которые могут быть применены при дистанционном обучении.

1.3 Преимущества и недостатки дистанционного обучения в основной школе

Для выделения преимуществ и недостатков дистанционного обучения на уроках математики Л.В. Кузьмин определил следующие цели организации дистанционного обучения, которые представлены на рисунке 6.

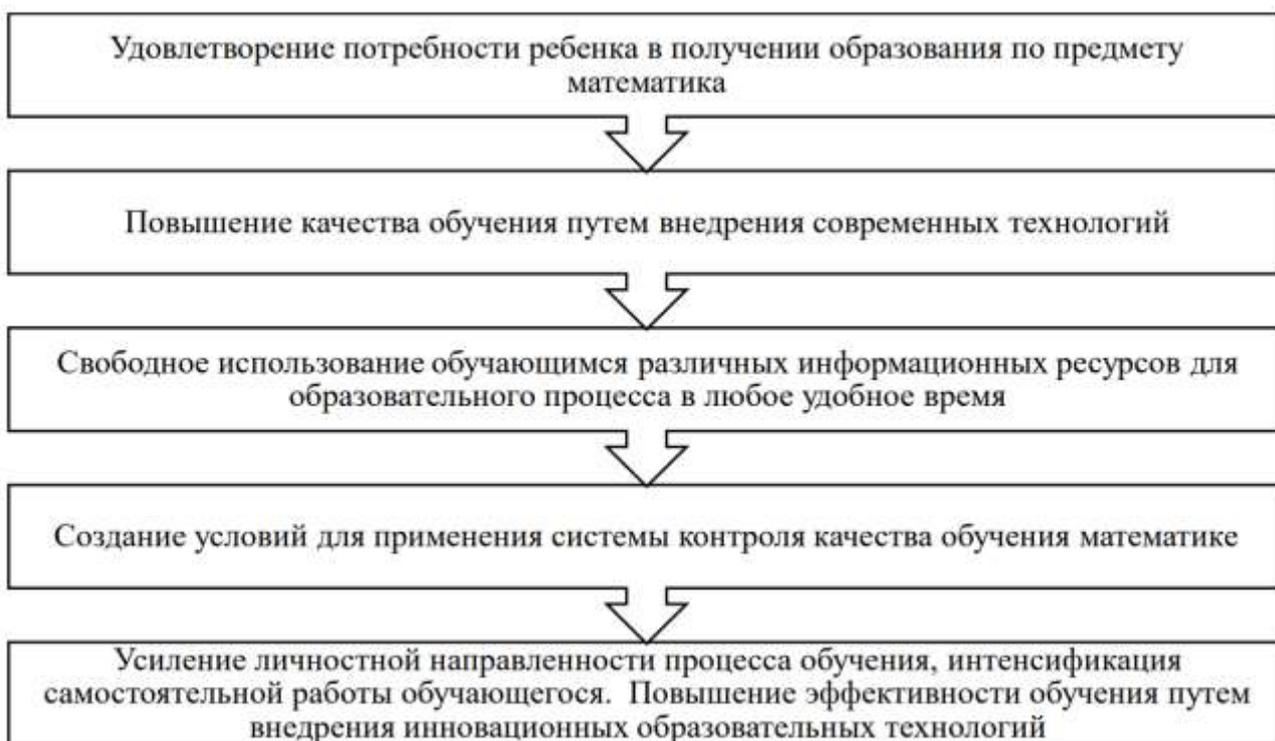


Рисунок 6 – Цели организации дистанционного обучения

Учитывая цели дистанционного обучения, можно выделить его главные преимущества [6]:

1. *Гибкость.* Учащиеся могут заниматься в любое удобное для них время и возвращаться к пройденному материалу для повторения.

2. *Доступность.* Учеба не зависит от того, где проживает ученик, а также дистанционное обучение упрощает получение знаний для людей с ограниченными возможностями здоровья.

3. *Охват.* Дистанционное обучение не имеет ограничений по количеству учащихся и не предполагает больших затрат на оборудование, помещение и материалы, так как все необходимое реализуется за счет интернет-ресурсов: электронные учебники, онлайн-комнаты и прочее.

4. *Цифровизация.* Умение работать с компьютером, использовать различные программы и приложения, искать информацию в интернете — все это полезные навыки, которые важные для современного информационно-ориентированного общества.

Дистанционное обучение также имеет некоторые недостатки [6]:

1. *Отсутствие живого общения между сверстниками и преподавателями.* В школе дети начинают учиться взаимодействовать с окружающим миром, выстраивать социальные связи и отсутствие такого опыта может негативно сказаться в будущем.

2. *Ограничение контроля и мотивации.* При дистанционном обучении учащиеся могут столкнуться с проблемами самодисциплины и потери мотивации к учению, которые развиваются в условиях активного участия в жизни классе и педагогического внимания. Под риском оказываются дети, особенно нуждающиеся в наставничестве; они могут сталкиваться с угасанием интереса к знаниям из-за отсутствия прямой поддержки и стимулов.

3. *Технические проблемы.* Для успешного дистанционного обучения необходимы технические средства: компьютер, стабильное интернет-соединение и специализированное программное обеспечение. Не всегда возможно предоставить школьникам достаточное технологическое оснащение, что приводит к недоступности или снижению качества знаний.

4. *Сложности в оценке знаний.* Честность и точность оценивания знаний ставится под сомнение, поскольку имеется возможность использования внешних ресурсов для выполнения заданий, что ведёт к искажению результатов и не даёт полноценное представление о степени усвоения материала.

Рассмотренные выше достоинства и недостатки дистанционного обучения также актуальны и для предмета математики, однако, наряду с этими общими аспектами, можно выделить и специфические плюсы и минусы изучения математики в дистанционном режиме.

Например, онлайн-обучение дает возможность применять принцип наглядности с использованием мультимедийных инструментов. Обучающий материал часто распространяется с использованием асинхронных методов, но синхронные технологии также могут быть использованы.

Однако, независимо от выбранного метода, критически важным остается обеспечить взаимодействие учителя с учениками. Именно это отличает преподавание от простой передачи информации, поскольку в процессе взаимодействия учитель применяет свои умения и навыки для помощи каждому ученику в превращении полученной информации в личное знание.

Основой для разработки урока является набор элементов, определяющих его содержание, структуру, методы и техники работы.

Согласно федеральному государственному стандарту основного общего образования [16] современный урок должен быть:

1. Личностно-ориентированным и индивидуальным.
2. В приоритете должна быть самостоятельная работа учеников, а не учителя.
3. Осуществляться с использованием практического-деятельностного подхода.

В случае с математикой методическая система дистанционного обучения представляет собой самостоятельную, открытую и развивающуюся систему, которая направлена на развитие универсальных учебных действий. Развитие универсальных учебных действий происходит через взаимодействие с учениками при использовании современных технологий. Это позволяет учащимся достигать как нормативных, так и индивидуальных целей в изучении математики [20].

С точки зрения методики процесс дистанционное обучение математике можно разделить на три основных этапа:

1. *Подготовительный этап.* Это стадия, которая отвечает за планирование и организацию процесса обучения на дистанционном уроке математики. Во время подготовительного этапа определяются цели дистанционного урока, создается атмосфера, необходимая для эффективного обучения. При надобности разрабатывается индивидуальный подход к изучению материала для каждого ученика.

2. *Учебный этап.* Это этап формирования структуры учебной деятельности на уроках математики при дистанционном обучении. Учитель определяет, как будет происходить взаимодействие между участниками образовательного процесса. Взаимодействие учителя и учеников должно способствовать усвоению материала урока в соответствии с поставленными целями. Важно определить инструменты для оценки эффективности обучения и контроля успеваемости, чтобы можно было планировать следующие занятия и анализировать результаты.

3. *Завершающий этап.* Это проверка того, насколько хорошо были усвоены математические знания, умения и навыки [14].

Методическая система дистанционного обучения математике представляет собой структуру, которая объединяет подходы традиционной системы обучения математике и принципы дистанционного обучения. При разработке этой системы учитывались особенности дистанционного

формата обучения и специфика учебного предмета математики (рисунок 7).



Рисунок 7 – Методическая система дистанционного обучения математике

Подводя итоги, можно сказать, что дистанционное обучение имеет свои преимущества и недостатки, которые были рассмотрены выше. Необходимо тщательно планировать учебный процесс, чтобы максимально эффективно использовать возможности онлайн инструментов и уменьшить их недостатки. Это требует от учителя гибкости, творческого подхода и постоянного стремления к профессиональному росту. Только при сбалансированном подходе дистанционное обучение может стать эффективным методом преподавания и способствовать качественному образованию.

ГЛАВА 2. ОНЛАЙН ИНСТРУМЕНТЫ В ОРГАНИЗАЦИИ ДИСТАНЦИОННОГО УРОКА ПО МАТЕМАТИКЕ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ

2.1 Анализ существующих онлайн инструментов при разработке дистанционного урока

Стремительное развитие онлайн инструментов, предназначенных для самых разных целей, неизбежно внедряется в современное образование. Одни помогают создать красочную презентацию, другие – креативную и наглядную демонстрацию материала в виде инфографики и так далее. Рассмотрим следующие онлайн инструменты, которые помогут при создании электронных презентаций, графики и инфографики, тестов и интерактивных упражнений, дидактических игр, кроссвордов и викторин, онлайн инструменты для создания, редактирования и обработки видео, специализированные математические онлайн инструменты, а также сайты с возможностью создания временных осей, ментальных и интерактивных карт, онлайн-доски [3].

2.1.1 Онлайн инструменты для подготовки электронных презентаций

Prezi – это онлайн инструмент для создания креативных интерактивных презентаций онлайн, а также их просмотра на любом количестве компьютеров. Интерфейс на английском языке, но при работе с документами можно использовать кириллицу. Чтобы начать работать с этим онлайн инструментом в нем необходимо зарегистрироваться. При этом есть возможность пользоваться бесплатной версией, и версией, предназначенной для использования в учебных заведениях (ученики, преподаватели – групповая работа). Удобный, интуитивно понятный интерфейс, с возможностью реализации графических объектов и текстовых документов. Вместо обычных презентаций в стиле PowerPoint, сервис Prezi

создает один огромный слайд, включающий в себя всю презентацию. Любой компонент этого единого слайда можно уменьшить или увеличить отдельно. При таком подходе изнурительная работа со слайдами превращается в более динамичный процесс, происходящий в трехмерной среде. Данный онлайн инструмент поддерживает групповые действия над презентациями. Одновременно над презентацией могут работать до 10 человек. В этом сервисе комфортно формировать исследовательский проект, творческую поисковую работу. Подготовленные презентации можно показывать на любой площадке и любом компьютере, имеющий выход в Интернет.

Ссылка: <https://prezi.com/>

ClearSlide – это онлайн инструмент, который позволяет пользователям создавать и изменять презентации онлайн в любое время. Есть приложение для организации онлайн-встреч с показом созданной презентации. Приложение собирает посещаемости мероприятий (участники, отчеты о встречах, показатели посещаемости). Данные о проведенных мероприятиях автоматически регистрируются в CRM (системы учета и хранения информации). Бесплатно доступна только демоверсия продукта.

Ссылка: <https://www.clearslide.com/>

VoiceThread – это онлайн инструмент, позволяющий размещать коллекции мультимедиа. Например: графики, видео, документы, презентации. Есть инструменты для создания комментариев в текстовом, аудио или видео формате, выделение семи нужных областей на экране, включая видео. Можно записывать комментарии с помощью микрофона, веб-камеры, телефона или путем загрузки аудиофайлов.

Ссылка: <https://voicethread.com/>

Google Slides – онлайн инструмент, который привлёк большое количество пользователей, работающих в командах. Это связано с тем, что

создатели сделали главный упор на совместное редактирование презентаций, особенно проработали онлайн-часть проекта. Есть возможность редактировать слайды вместе с другими в режиме реального времени. Изменения, внесённые каждым пользователем, фиксируются в специальном журнале. Важно отметить, что также возможно редактирование и сохранение презентаций в автономном режиме. Для этого необходимо установить расширение для браузера. В Google Slides можно найти большинство основных функций для слайдов, которые есть в PowerPoint. Кроме того, сервис Google отлично работает с форматами PowerPoint, его очень легко освоить, и он доступен бесплатно.

Ссылка: <https://www.google.com/slides/about/>

Figma – это онлайн инструмент, который активно используют для разработки веб-сайтов и интерфейсов. Примечательно, что Figma также может создавать и презентации. Для этого есть все необходимые инструменты, а запускать показа слайдов можно в приложении, на сайте или экспортировав в PDF. Платная версия Figma в настоящее время недоступна на территории России, но даже в бесплатной нет никаких серьёзных недостатков: имеются отличия в количестве проектов и в числе сохраняемых версий в истории файла. Также есть ограничения в командной работе — например нет аудиочата.

Все важные функции доступны бесплатно:

- модульная сетка поможет все идеально сделать, даже если вы запланировали сложную визуальную иерархию;
- стиль — набор параметров, которые можно применить к объекту или тексту. Например, можно установить любой размер, цвет, шрифт и эффект для заголовка и задать их одинаково для остальных заголовков на каждом слайде в два клика;
- компоненты — элементы, которые можно редактировать как группу. Например, если, скопировав компонент десять раз, все изменения в

оригинале будут автоматически применены к его «клонам». Компоненты и стили полезны для ускорения работы;

- Figma позволяет вырезать элементы из фотографий и создавать векторные объекты;
- над презентацией одновременно может работать любое количество пользователей, также есть возможность оставлять комментарии прямо в файле;
- в Figma можно добавлять интерактивные эффекты движения к различным объектам, а именно перемещение, растворение и видоизменение. Есть возможность последовательно выводить информацию на экран, показывать движение на графиках или взаимоотношения на диаграммах и графиках.

Ссылка: <https://www.figma.com/>

2.1.2 Инструменты для создания графики и инфографики

Canva – это онлайн инструмент для создания графики с тысячами шаблонов. Пользователи получают доступ к библиотеке шаблонов и ресурсов, включая школьные темы. Сервис используется для быстрого создания изображений, графики, инфографики на основе редактируемых шаблонов. Для этого необходимо выбрать необходимый шаблон для создания визитки, презентации, открытки, флаера, брошюры, иллюстрации и так далее, а затем наполнить его необходимой информацией и отредактировать на свой вкус прямо в браузере. Canva позволяет изменять цветовую гамму, текст, фон, используемые изображения. Готовую графику можно загрузить на компьютер для отправки по электронной почте и публикации в социальных сетях или в виде файла для печати с высоким разрешением для высококачественной полиграфической продукции – плакатов, календарей, буклетов и многого другого. На территории России работает только через VPN.

Ссылка: <https://www.canva.com/>

PosterMyWall – это онлайн инструмент для создания графики, плакатов и видеороликов. PosterMyWall поставляется с библиотекой шаблонов изображений и видео на разнообразные темы. Платформа предлагает различные плакаты, листовки, графику для социальных сетей, печатные баннеры, веб-баннеры, шаблоны онлайн-рекламы и многое другое. Шаблон можно редактировать и изменять. Для учителей PosterMyWall предлагает бесплатные учетные записи классов без рекламы, которые помогают организовывать работу над проектом.

Ссылка: <https://www.postermywall.com/>

Piktochart – это цифровой инструмент, который учителя и учащиеся могут использовать в различных образовательных целях. Этот онлайн инструмент позволяет создавать инфографику, презентации, плакаты и другие визуальные материалы.

Ссылка: <https://piktochart.com/>

DesignCap – это графический онлайн инструмент с большой библиотекой разнообразных шаблонов, тем и категорий. В DesignCap есть множество типов шаблонов (флаеры, плакаты, листовки и так далее), в том числе и на школьную тематику. Уже созданные проекты можно полностью отредактировать, поменять шрифты, отредактировать любой элемент. Например: перевернуть изображение или его части, изменить цвет или расположение слоев и прочее.

Ссылка: <https://www.designcap.com/>

Visme – это цифровой инструмент, который позволяет преподавателям и учащимся создавать презентации, инфографику, отчеты и другие материалы с визуальным контентом. Visme предоставляет всевозможные шаблоны и графические ресурсы, которые точно помогут при визуализации данных любых видов. Инструменты для создания анимации, вставки видео в проект, ссылки и тому подобное. Любой проект

может быть открытым или частным.

Ссылка: <https://www.visme.co/>

Storybird – онлайн-конструктор цифровых историй и книг с иллюстрациями. Онлайн-платформа предоставляет шаблоны и рисунки для создания цифровых историй. Педагог может направлять творческий процесс обучающихся. Как пользоваться данным онлайн инструментом? Необходимо зарегистрироваться, выбрать тему (макет) для оформления истории, затем загрузить желаемые рисунки. После того, как рисунки были добавлены, можно начать писать свою историю или создать красочную цифровую книгу с картинками, независимо от навыков рисования. С помощью этого инструмента можно создавать интерактивные и художественные книги онлайн. Созданные истории можно встраивать в блоги, отправлять по электронной почте и распечатывать. Возможна групповая работа над проектами. В ходе реализации истории все участники имеют возможность комментировать и помогать друг другу, оценивать результаты.

Ссылка: <https://storybird.com/>

Cacoo – простой и интуитивно понятный онлайн инструмент для бесплатного пользования с целью создания и совместного редактирования диаграмм, изображений и документов. На сайте необходимо зарегистрироваться, чтобы начать создавать диаграммы и элементы дизайна. Интерфейс онлайн инструмента на английском и некоторых других языках, но также поддерживает кириллицу и смешанные шрифты. Хорошо подходит для работы в команде, для этого необходимо разрешить доступ всем участникам и тогда можно совместно редактировать и расширять материал. На сайте работает чат для обмена сообщениями внутри команды.

Ссылка: <https://nulab.com/cacoo/>

2.1.3 Онлайн инструменты для редактирования и обработки видео, создания видеозаписей.

Все приведенный далее примеры онлайн инструментов для видеообработки и монтажа имеют достаточный набор инструментов для создания красочных и креативных роликов. Программы ориентированы на обычных пользователей, не обладающих специальными знаниями и навыками. В каждой программе есть большое количество инструментов: захват видео с экрана, фильтры, титры и оригинальные переходы, тонкая настройка разрешения экрана, контраста, яркости и качества записи. Возможна запись видео с веб-камеры или презентации с аудио сопровождением. Звук можно записывать с динамиков или микрофона. Есть возможность редактировать видео, создавать слайд-шоу из фотографий, собирать различные видеоролики вместе, добавлять текст, стрелок и другие изображения для создания видео.

Вот некоторые программы для самостоятельной записи видео:

Thinglink – онлайн инструмент для создания аудиовизуальных учебных материалов. Можно накладывать на изображения «горячие» точки с всплывающими текстовыми описаниями на более чем 60 языках. Программа позволяет создавать интерактивные изображения с музыкой, звуками, текстами и фотографиями. Их можно публиковать на других веб-сайтах или в социальных сетях.

Ссылка: <https://www.thinglink.com/>

H5P – сервис позволяет быстро добавить динамичные упражнения, игры, таймлайны, видео с интегрированным тестом.

Ссылка: <https://h5p.org/>

Veed.Ю – многофункциональный онлайн инструмент для создания и редактирования видео. В нем можно: изменять размер видео, добавлять аннотации, изображения и стикеры, а также вводить субтитры и переводы, проводить встречи, тренинги, интернет-обучение и просто общаться.

Имеется широкая библиотека с шаблонами. Для повышения качества видео доступна функция автогенератора субтитров и удаление звукового шума. У бесплатной версии есть ограничения – на видео сохраниться водяной знак, авто субтитры не дольше 30 минут, а также ограничения на нагрузку – 250 МБ и длину экспорта – не более 10 минут.

Ссылка: <https://www.veed.io/>

Clipchamp – бесплатный онлайн-редактор видео с профессиональными функциями. В нем есть все необходимое для создания качественных видеороликов. Опыт работы с записью и обработкой видео не требуется. Инструменты монтажа, эффекты, текст, переходы и музыка есть в Clipchamp. Также есть возможность записать собственное видео с экрана и веб-камеры и отредактировать полученный материал с применением хромакея, эффекта наложения и закадрового голоса на базе искусственного интеллекта. Есть возможность использования шаблона, созданного профессионалами с учетом специфики разных отраслей. Инструменты и функции, представленные в данном онлайн инструменте: обрезка видео, разделение и объединение, повороты и отражения, кадрирование и настройка размера, добавление аудио и изображений, фильтры и переходы, текст, заголовки и графики с возможностью их видоизменения, закадровый голос на базе искусственного интеллекта.

Ссылка: <https://clipchamp.com/ru/>

123apps – бесплатный онлайн инструмент для редактирования видео. Редактор работает и отвечает потребностям большинства пользователей, от новичков до профессионалов. Есть все необходимое для видеомонтажа: обрезка, слияние, кадрирование, изменение размера, изменение скорости и так далее.

Ссылка: <https://online-video-cutter.com/ru/video-editor>

Другие аналогичные программы: clideo (<https://clideo.com/ru/video-editor>) и screen capture (<https://www.screencapture.com/ru/>).

2.1.4 Специализированные математические онлайн инструменты

Эти онлайн инструменты используются при построении графиков и диаграмм и моделировании объектов. Целесообразность разработки компьютерных моделей с использованием специализированных сервисов определяется возможностью создания математической модели, адекватно описывающей протекание реального процесса или явления. Этот вид моделирование физических процессов объединяет теоретические и экспериментальные методы исследования.

GeoGebra – это бесплатная, кроссплатформенная динамическая математическая программа для всех уровней образования, включая геометрию, алгебру, таблицы, графы, статистику и арифметику.

Ссылка: <https://www.geogebra.org/>

Desmos Studio — это графический онлайн-калькулятор и инструмент для создания графиков. Он предоставляет возможность строить графики функций, варьируя при этом параметры функций, интегрировать, дифференцировать, считать различные статистические характеристики и так далее. Desmos имеет простой в использовании интерфейс и широкий набор функций, что делает его популярным среди студентов, преподавателей, инженеров и всех, кто работает с математикой и графиками.

Ссылка: <https://www.desmos.com/?lang=ru>

MalMath – программа для решения математических задач с пошаговым описанием выполняемых действий и графическим представлением результата. Генерирует случайные математические задачи в нескольких категориях и уровнях сложности. Полученные решения и построенные графики можно сохранять и делиться ими.

Ссылка: <https://www.malmath.com/>

MathPlayground – бесплатный онлайн инструмент с математическими играми и тематическими упражнениями. Приложения разбиты по

категориям и уровню подготовки. Также для учителей на сайте есть специальный раздел с играми, которые можно использовать на занятиях.

Ссылка: <https://www.mathplayground.com>

WolframAlpha – мощный математический пакет, который работает в браузере. Умеет брать интегралы, дифференцировать, строить 2D и 3D графики и многое другое. Кроме сложных вычислений также даёт справочную информацию. Вычисление по шагам доступно только по подписке.

Ссылка: <https://www.wolframalpha.com>

2.1.5 Онлайн инструменты для создания тестов

На данный момент существует большое количество систем для разработки онлайн тестов. На сегодняшний день нет признанного лидера среди программ для контроля знаний методом тестирования. Регулярно появляются новые онлайн инструменты, совершенствуются старые. Многие системы позволяют создавать различные типы тестовых заданий, проводить диагностику знаний и получать данные о результатах прохождения теста.

Выделим основные требования, которым должна соответствовать современная система (оболочка) для тестирования и диагностики:

- создание различных типов вопросов (одиночный выбор, множественный выбор, сопоставление и так далее);
- открытость (возможность вносить изменения в вопросы и ответы, добавлять новые вопросы и ответы);
- разграничение прав доступа администратора, тестируемого и тестирующего;
- поддержка графических форматов, аудио, видеоформатов, формул;
- защита от фальсификации результатов;

- ведение протокола тестирования по каждому тестируемому;
- система накопления и отображения статистики.

Современные системы тестирования и диагностики, в которых реализованы алгоритмы искусственного интеллекта, способны анализировать действия тестируемого, давать рекомендации, формировать задания в зависимости от уровня знаний, грамотно управлять рассылкой заданий и так далее. Например: система может показать, что большая часть респондентов не отвечает на вопросы по какой-то теме, или обратить внимание на то, что опрашиваемые хорошо отвечают на простые вопросы, но не умеют решать задачи [3].

Самые популярные из систем для тестирования и анкетирования:

Google Forms – один из типов документов, доступных в Google. Позволяет создавать форму с различными элементами или типами вопросов и хранить полученные данные и сами формы для опросов. Любой вопрос может быть обязательным или необязательным для ответа. Можно изменять порядок вопросов при создании формы. Для каждой созданной формы можно выбрать дизайн для ее оформления. Ссылка на форму генерируется автоматически после ее создания. Пользователь, создавший опрос или анкету, в любое время может получить доступ к сводке опроса с диаграммами для каждого вопроса. Результаты автоматически сохраняются. Все полученные ответы сразу отображаются. Сервис обеспечивает сбор ответов в виде электронной таблицы, с помощью которой можно удобно обработать полученные данные. Можно создавать неограниченное количество опросов, анкет, викторин, тестов и приглашать неограниченное количество респондентов бесплатно. Для создания опросов у пользователя должна быть создана учетная запись в Google. Таблицу можно экспортировать в нескольких форматах (pdf, xls, txt), но фильтровать результаты в таблице ответов нельзя.

Ссылка: <https://www.google.com/intl/ru/forms/about/>

Online Test Pad – бесплатный универсальный и простой конструктор, с помощью которого можно создать различные тесты, задания, задачи, кроссворды, сканворды опросы, логические игры, диалоги. Конструктор доступен на русском языке. Этот онлайн инструмент используется для сбора и систематизации информации или в качестве цифрового инструмента для формирующего и итогового оценивания.

Ссылка: <https://onlinetestpad.com/ru/tests>

Webanketa – помогает создавать и проводить частные и публичные опросы, анкетирования и голосования. При работе с данным онлайн инструментом, желательно зарегистрироваться, хотя и незарегистрированные пользователи могут создавать опросы. Если анкета будет создана без регистрации, то она может просто потеряться, потому что не будет привязана к пользователю.

Ссылка: <https://webanketa.com/>

Simpoll – сервис для создания и проведения опросов, голосований и тестов. Данный онлайн инструмент полностью на русском языке. С помощью Simpoll можно создавать опросы и тесты любой сложности.

Ссылка: <https://simpoll.ru/>

БанкТестов РУ – онлайн инструмент, который позволяет создавать тесты и размещать их в интернете, никаких специальных знаний не требуется. Тест создается через веб-интерфейс, прописываются варианты расшифровок результатов в зависимости от количества набранных баллов. Затем пользователи проходят тестирование, система автоматически выставляет оценку и выдает результат. Есть возможность просматривать хронологию и результаты прохождения тестов пользователями.

Ссылка: <https://banktestov.ru/>

Mentimeter.com – это бесплатный и простой онлайн инструмент для создания опросов и голосования в режиме реального времени в формате презентации. Удобно использовать на выступлениях и конференциях для

получения обратной связи от аудитории. Можно использовать готовый пример или создать собственную презентацию – интерактивную доску с вопросами. Сервис присваивает каждому опросу идентификационный номер, участники могут голосовать в режиме реального времени. Для этого нужно пройти по адресу [menti.com](https://www.mentimeter.com/) и ввести номер опроса. Есть специальный плагин для создания опросов непосредственно в PowerPoint. Предполагается использование мобильного телефона при ответе на вопросы. Доступен только с использованием VPN.

Ссылка: <https://www.mentimeter.com/>

Дополнительные онлайн инструменты для создания и проведения опросов: SurveyMonkey – доступный инструмент для создания опросов и простого сбора информации в нем (<https://www.surveymonkey.com/>), Wufoo — поможет сделать красивые формы для опросов и собрать необходимую информацию (<https://www.wufoo.com/>).

2.1.6 Онлайн инструменты для создания интерактивных упражнений, дидактических игр, кроссвордов и викторин

Существует множество конструкторов для создания интерактивных упражнений. С помощью большого количества онлайн инструментов можно создать целую коллекцию интерактивных заданий.

Это могут быть задания следующего характера:

- соотнесение понятий и определений;
- вставка пропущенной буквы или слова;
- кроссворды, загадки, пазлы, ребусы, шарады, головоломки;
- поиск слова;
- викторины с одним или несколькими правильными ответами;
- интерактивные игры;
- построение ленты времени и другое.

Можно выбрать и освоить онлайн инструменты по созданию

дидактических игр с помощью готовых шаблонов, сервисы для создания и генерации кроссвордов, ребусов и головоломок. Многие сервисы позволяют размещать на карточке текст, формулы, иконки, картинки и видеоролики [3].

Рассмотрим некоторые из таких онлайн инструментов и сервисов:

Quizizz – сервис по созданию опросов и викторин. Главная особенность: пользователь может создать викторину на своем компьютере, а участники смогут ее со своих мобильных устройств. При создании викторины также можно вставить изображения с компьютера или скачивать их из интернета, указывать время на выполнение заданного вопроса. Есть возможность копировать другие викторины и преобразовывать их под свои нужды.

Ссылка: <https://quizizz.com/>

«Фабрика кроссвордов» – это онлайн-конструктор по созданию кроссвордов онлайн. На нем можно не регистрироваться. Позволяет составить кроссворды самостоятельно или с помощью специального сервиса, решать их онлайн, ответы показываются сразу. После создания кроссворда в рабочем поле появляется уникальная ссылка на решение и электронный адрес странички, которым можно поделиться.

Ссылка: <http://puzzlecup.com>

CROSS – онлайн инструмент, который в режиме реального времени позволяет создавать кроссворды из готовых слов. Редактировать готовый кроссворд можно только скачав его на компьютер в режиме офлайн.

Ссылка: <http://cross.highcat.org/>

Flippity – онлайн-сервис, позволяющий создавать игровые упражнения на основе Google-таблиц. Сервис включает в себя множество вариантов игровых упражнений. Для каждого шаблона прилагается инструкция по его созданию. После завершения создания упражнения существует возможность поделиться им через уникальную ссылку или

распечатать. Кроме того, сервис дает возможность создать сертификат.

Ссылка: <https://flippity.net/>

LearningApps.org – онлайн инструмент, созданный для поддержки обучения и преподавания с помощью небольших общедоступных интерактивных упражнений. Они создаются онлайн и в дальнейшем могут быть использованы в образовательном процессе. Для создания таких упражнений на сайте предлагается несколько шаблонов (упражнения на классификацию, тесты с множественным выбором и так далее).

Ссылка: <https://learningapps.org/>

2.1.7 Ментальные карты

Ментальные карты – это графическое представление информации, которое передает отношения между отдельными идеями и концепциями. Независимо от того, насколько сложна тема, интеллект-карта поможет увидеть общую картину. Онлайн-карты позволяют работать совместно. Например, мозговой штурм с командой в режиме реального времени, при этом не имеет значения местонахождение всех членов команды.

Mindmeister – позволяет делиться интеллект-картами с любым количеством участников, сотрудничать с ними в режиме реального времени. Независимо от территориального нахождения, все члены команды мгновенно увидят внесенные изменения, сделанные в ментальной карте. Пользователи могут комментировать темы, голосовать за лучшие идеи или обсуждать изменения во встроенном чате. Важным результатом проделанной работы является визуализация идей и возможность донесения их до других. Благодаря встроенному в MindMeister режиму презентаций, есть возможность превратить интеллект-карты в динамическое слайд-шоу, вставить презентацию на сайт или транслировать ее в режиме реального времени.

Ссылка: <https://www.mindmeister.com/>

Coggle – это онлайн инструмент для обмена сложной информацией. Позволяет работать совместно, перетаскивать изображения на диаграммы прямо с рабочего стола. При совместной работе есть возможность создавать отдельные рабочие места.

Ссылка: <https://coggle.it/>

Lucidchart – онлайн инструмент, который позволяет с легко и быстро превратить результаты коллективных мозговых штурмов и намеченные структуры идей в наглядные ментальные карты. Есть возможность преобразовывать свои идеи в карту прямо онлайн из файла .txt всего в несколько кликов либо описать структуру непосредственно в Lucidchart. Поддерживает ряд форматов, включая PDF, JPEG и PNG.

Ссылка: <https://www.lucidchart.com>

2.1.8 Онлайн-доски и облачные сервисы

Padlet – интерактивная онлайн-доска для групповой работы и размещения на ней различного контента. Данный онлайн инструмент позволяет комментировать находящиеся на виртуальной доске материалы, задавать вопросы в режиме реального времени.

Ссылка: <https://ru.padlet.com/>

Rizzoma – бесплатная онлайн-платформа для совместной работы.

Ссылка: <https://rizzoma.com/>

Twiddla – это интерактивная онлайн-доска. Позволяет размещать текст на рабочей поверхности (менять размер, начертание букв, формат); вставлять иллюстрации, математические формулы; встраивать документы, виджеты и html-код; при совместной работе возможно общаться с помощью чата и звука. Также можно совместно просматривать веб-сайты в режиме реального времени.

Ссылка: <https://www.twiddla.com/>

Scrumlr – это доска со стикерами, онлайн инструмент для групповой

работы с информацией в режиме реального времени.

Ссылка: <http://scrumblr.ca/>

Miro – онлайн-сервис, который позволяет создавать и совместно работать в виртуальной доске. Сервис имеет интуитивно понятный интерфейс, что делает работу с ним простой и удобной. С помощью Miro можно эффективно организовать командную работу: участники могут добавлять на доску стикеры, заметки, файлы и другие элементы, а также обсуждать их в чате.

Ссылка <https://miro.com/>

Google Docs – онлайн-сервис, который позволяет создавать, редактировать и совместно работать над документами в режиме реального времени. Вы можете использовать его через веб-браузер или мобильное приложение, что делает его удобным инструментом для работы с любого устройства. Все данные, которые вы создаёте или изменяете в Google Docs, хранятся на удалённом сервере. Это означает, что вы можете работать с документами, даже если у вас нет доступа к интернету. Просто загрузите документы на своё устройство, и после восстановления связи с облаком все изменения будут автоматически синхронизированы. На бесплатном аккаунте вам предоставляется 15 Гигабайт дискового пространства. Это позволяет хранить большое количество документов без необходимости беспокоиться о потере данных. Google Docs — это отличный инструмент для совместной работы над проектами, который помогает эффективно сотрудничать с коллегами и партнёрами.

Ссылка: <https://www.google.ru/docs/>

Облачный диск Mail.ru – персональное безопасное бесплатное файловое хранилище, файлообменник онлайн. 8 Гигабайт — бесплатного дискового пространства и встроенный антивирусник.

Ссылка: <https://cloud.mail.ru>

Другие облачные хранилища: MEGA (<https://mega.io/>), Яндекс.Диск

<https://disk.yandex.ru/client/disk>).

2.1.9 Интеллект карты и временные оси

TimeMapper – это онлайн инструмент, который позволяет создавать таблицы, карты и графики быстро и легко. Он использует таблицу Google, куда можно добавлять даты и места событий. Создав таблицу в Google, можно подключиться к TimeMapper и настроить её внешний вид и размер по своему усмотрению. Готовые таблицы можно отправлять коллегам по электронной почте или размещать на своём сайте. Этот удобный инструмент помогает визуализировать информацию о событиях, проектах и других данных, связанных с датами и местами. TimeMapper предлагает множество настроек для создания профессиональных и привлекательных таблиц, карт и графиков. С его помощью можно легко анализировать данные и представить результаты работы в наглядной форме.

Ссылка: <http://timemapper.okfnlabs.org/>

TimelineJS – это онлайн инструмент с открытым исходным кодом для создания красочных и интерактивных временных шкал. Он позволяет пользователям визуализировать события, проекты или процессы в виде временной оси. Для начинающих пользователей TimelineJS предлагает простой и удобный способ создания временной шкалы – с помощью электронной таблицы Google. Это отличный вариант для тех, кто только начинает знакомство с инструментом. Более опытные пользователи могут воспользоваться дополнительными функциями TimelineJS, чтобы создавать более сложные и профессиональные временные шкалы. Одна из главных особенностей TimelineJS – это возможность загружать информацию из 18 различных источников. Благодаря этому, пользователи могут интегрировать данные из разных систем и баз данных в свои временные шкалы. Это делает их более информативными и полезными.

Ссылка: <http://timeline.knightlab.com/>

Preceden – это удобный онлайн, который поможет вам создавать профессиональную графику, временные шкалы, дорожные карты и планы проектов. Интерфейс Preceden интуитивно понятен, а инструменты экспорта очень мощные. Это делает сервис незаменимым помощником для всех, кто хочет визуализировать свои идеи и проекты. С помощью Preceden вы можете легко создавать временные шкалы и делиться результатами своей работы с другими пользователями. Вы можете сохранить готовый контент в форматах PDF или изображений, а также поделиться диаграммой с коллегами, передав им URL-адрес, или вставить график на любой веб-сайт. Благодаря этим возможностям Preceden становится универсальным инструментом для создания профессиональной графики и обмена ею с другими людьми.

Ссылка: <https://www.preceden.com/>

Timetoast – это инструмент для составления временной шкалы прошлого и будущего. Материал можно представить как в горизонтальном формате, так и в режиме списка. Есть возможность загрузить изображения, чтобы оживить шкалу. Сервис дает возможность делиться временными шкалами с разными группами или отдельными пользователями.

Ссылка: <https://www.timetoast.com/>

2.2 Технологическая карта урока по теме «Построение циркулем и линейкой» с использованием онлайн инструментов

Использование онлайн инструментов при создании дистанционного урока по математике в основной школе позволяет эффективно организовать учебно-познавательную деятельность. Есть возможность для более полной реализации информационного взаимодействия, что в свою очередь способствует более глубокому и продуктивному взаимодействию между учениками и учителями, а также внедрению новых методов обучения.

Онлайн инструменты обладают множеством дидактических возможностей и методических функций, которые помогают достичь различных образовательных целей. Они позволяют учащимся освоить новые средства деятельности, получить межпредметные знания и развить способность адаптироваться к изменяющимся условиям.

Использование таких инструментов во время обучения создаёт условия для повышения эффективности самостоятельной учебной деятельности учеников. Это особенно важно в контексте дистанционного обучения, когда ученикам иногда приходится самостоятельно изучать материал и выполнять задания.

Рассмотрим урок по математике в 7 классе по теме «Построение циркулем и линейкой», адаптированный под дистанционный формат с использованием онлайн инструментов, на основе разработанной технологической карты (ПРИЛОЖЕНИЕ А):

1. *Организационный момент (1 минута)*. Учителем заранее создается комната на удобном для него портале (Сферум, Яндекс Телемост, Google Meet, ZOOM и другие).

Учитель приветствует класс, проверяет готовность учащихся к уроку (помогает ребятам решить какие-либо технические проблемы, проверяет звук и видеоизображение).

2. *Актуализация опорных знаний (6 минут)*. Учитель включает демонстрацию экрана и переходит по ссылке к заранее созданному кроссворду.

Предлагает ученикам устно ответить на вопросы. При правильном ответе вписывает угаданное слово в кроссворд (рисунки 8-9).

Кроссворд
Автор: dasha231101 | Рейтинг: 10 | Категория: 1



Определение:
... - луч, исходящий из вершины угла и делящий его на два равных угла

Ну, всё! Сверлам Версия для печати Скачать для Word

Рисунок 8 – Кроссворд, созданный с помощью онлайн инструмента Фабрика кроссвордов



Рисунок 9 – Кроссворд, созданный с помощью онлайн инструмента Фабрика кроссвордов

3. *Изучение нового материала (20 минут).* На данном этапе возможно множество вариантов развития урока.

Вот некоторые из них:

1. *Презентация PowerPoint или Google Slides.* Создайте слайды, на которых можно показать определение четырёхугольников, их разновидности (прямоугольник, квадрат), основные характеристики (стороны, углы, периметр). Добавить визуальные элементы: изображения четырёхугольников, анимации для пояснения концепций. Включить в презентацию примеры использования четырёхугольников в повседневной жизни, такие как пол, потолок, архитектурные сооружения и так далее.

2. *Интерактивные онлайн доски.* Используйте платформы для онлайн досок, такие как Miro или Jamboard, чтобы создать интерактивное пространство для обучения. На доске можно нарисовать

четырёхугольники, обозначить их основные элементы (стороны, углы, основания, высоты) и обсудить их свойства.

3. *Видеоуроки.* Записать видеоурок, в котором вы объясняете концепции четырёхугольников и их разновидностей. Использовать анимации или демонстрацию через виртуальные модели для визуализации концепций.

4. *Виртуальные экскурсии.* Проведите виртуальную экскурсию, показывая различные примеры четырёхугольников в реальном мире с помощью интерактивных карт или фотографий.

Мы решили остановиться на интерактивной онлайн доске Miro. С ее помощью учитель сможет представить учащимся всю теоретическую часть урока в наглядной и доступной форме (рисунки 10-12).



Рисунок 10 – Использование интерактивной доски Miro

Историческое введение

Геометрия и геометрические построения

Задачи на построение вошли в практику задолго до того, как геометрия и вообще математика стала настоящей теоретической наукой. И в Вавилоне, и в Древнем Египте в IV-II тысячелетиях до н.э. уже существовала практическая математика (в виде правил записи чисел и правил различных вычислений), и практическая геометрия – геометрия в изначальном смысле слова: измерение земли. Но и при измерениях, и при строительных работах нужны были построения.

Египтяне знали, что треугольник со сторонами 3, 4, 5 – прямоугольный, так что с помощью веревки, разделенной узлами на $12 = 3 + 4 + 5$ частей, можно построить прямой угол.

Древние греки так и называли египетских геометров «гарпедонаптами» – дословно, «натягивателями веревок».

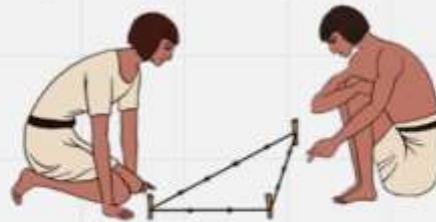


Рисунок 11 – Фрагмент лекции с виртуальной доски Migo

В первой книге «Начал» Евклид с помощью первых трех постулатов фактически определяет, что такое идеальные линейка и циркуль, причем чисто теоретически, не обращаясь к самим этим инструментам. Эти постулаты гласят:

- «Что от всякой точки до всякой точки <можно> провести прямую линию»;
- «И что ограниченную прямую <можно> непрерывно продолжать по прямой»;
- «И что из всякого центра и всяким раствором <может быть> описан круг».



«Ограниченная прямая» – это, конечно, отрезок, а слово «круг» и до недавнего времени часто заменяло слово «окружность».

Обратим внимание на то, что линейка здесь односторонняя: с ее помощью можно проводить прямые и неограниченно продолжать их, но нельзя строить пары параллельных прямых, и что никаких делений на ней нет (т. е. с помощью линейки нельзя ничего измерить). В большинстве современных учебников прямая считается бесконечной в обе стороны, в отличие от луча и отрезка, и первые два постулата заменяют одной аксиомой: через две различные точки можно провести прямую, притом только одну. Роль третьего постулата играет определение окружности – такое же, как у Евклида: как геометрического места (т. е. множества) точек плоскости, удаленных от данной точки на данное расстояние.

Рисунок 12 – Фрагмент лекции с виртуальной доски Migo

После теоретической части урока учитель переходит к объяснению задач на построение. Для этого мы будем использовать онлайн инструмент GeoGebra.

GeoGebra – это бесплатная динамическая математическая программа. Она предлагает инструменты для работы с геометрией, алгеброй, таблицами, статистикой и арифметикой. GeoGebra – удобный онлайн инструмент для изучения математики и проведения математических исследований. Её можно применять в образовательных целях на уроках математики.

Основные возможности программы:

геометрия:

- построение и визуализация геометрических фигур (точки, прямые, окружности, многоугольники и так далее);
- динамическое изменение геометрических объектов и их взаимосвязей;
- построение касательных, секущих, медиан и биссектрис;

алгебра:

- решение систем уравнений;
- выполнение алгебраических преобразований и упрощений;
- визуализация алгебраических объектов;

координатная геометрия:

- работа с уравнениями прямых, парабол, гипербол и других кривых;
- исследование свойств функций и их графиков;
- определение пересечений, точек касания и других характеристик графиков;

статистика и вероятность:

- построение и анализ статистических графиков (гистограммы, боксплоты, круговые диаграммы и так далее);

- расчёт средних значений, дисперсий, медиан и других статистических показателей;

- моделирование случайных событий и распределений;

калькулятор и численные методы:

- работа с различными калькуляторами (научный, графический, статистический);

- численное решение уравнений и систем уравнений;

- численное интегрирование и дифференцирование;

интерактивные задания и обучение:

- создание интерактивных учебных материалов и задач;

- возможность использования GeoGebra в учебном процессе для демонстраций и самостоятельной работы учеников;

- поддержка интеграции с системами дистанционного обучения;

3D графика:

- построение и исследование трёхмерных объектов и поверхностей;

- работа с 3D координатными системами и векторами;

- динамическое изменение трёхмерных объектов и визуализация их свойств;

совместная работа и обмен данными:

- сохранение и экспорт проектов в различные форматы (PDF, PNG, SVG и так далее);

- поддержка облачного хранения и совместного редактирования проектов;

- встроенные возможности для обмена материалами через платформу GeoGebra.

Учитель объясняет ученикам как работать в приложении, показывает, как строить:

- отрезок, равный данному (рисунок 13);

- угол, равный данному (рисунок 14);
- середину данного отрезка (рисунок 15);
- биссектрису данного угла (рисунок 16).

Построить отрезок, равный данному

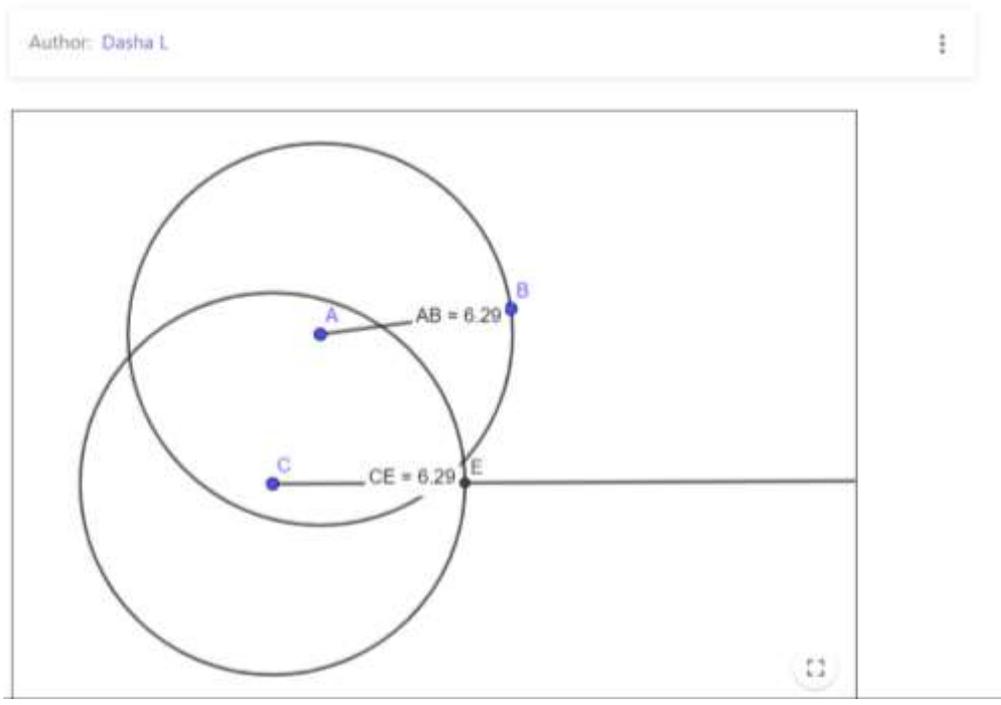


Рисунок 13 – Построение отрезка, равного данному

Построить угол, равный данному

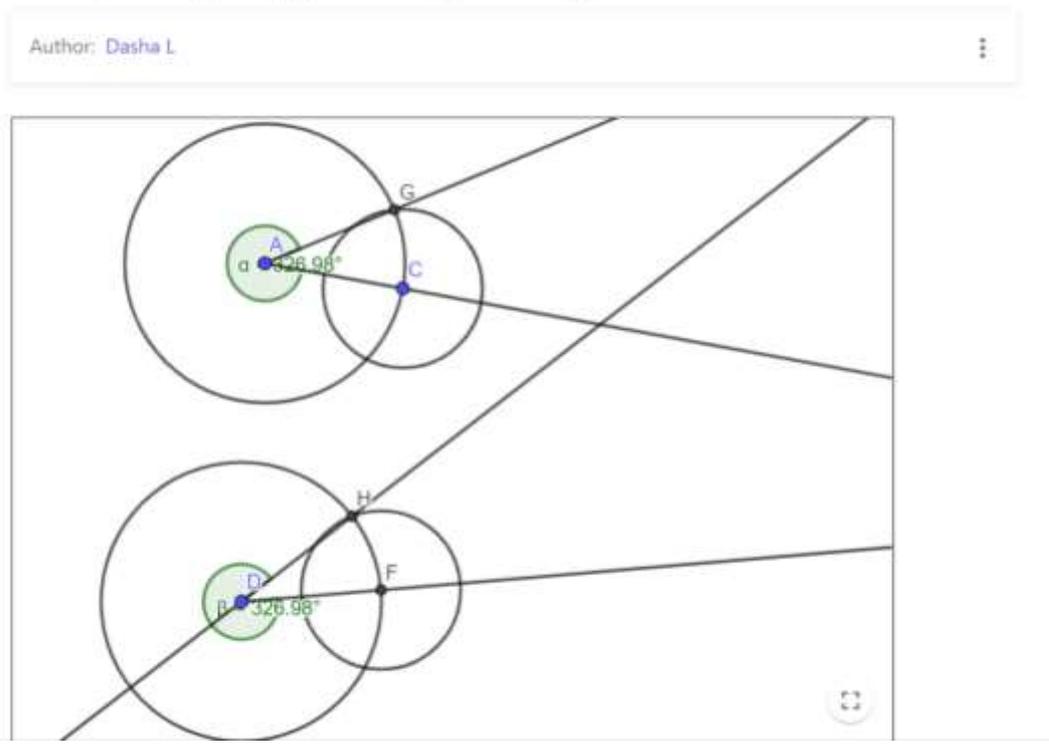


Рисунок 14 – Построение угла, равного данному

Построить середину данного отрезка

Author: Dasha L

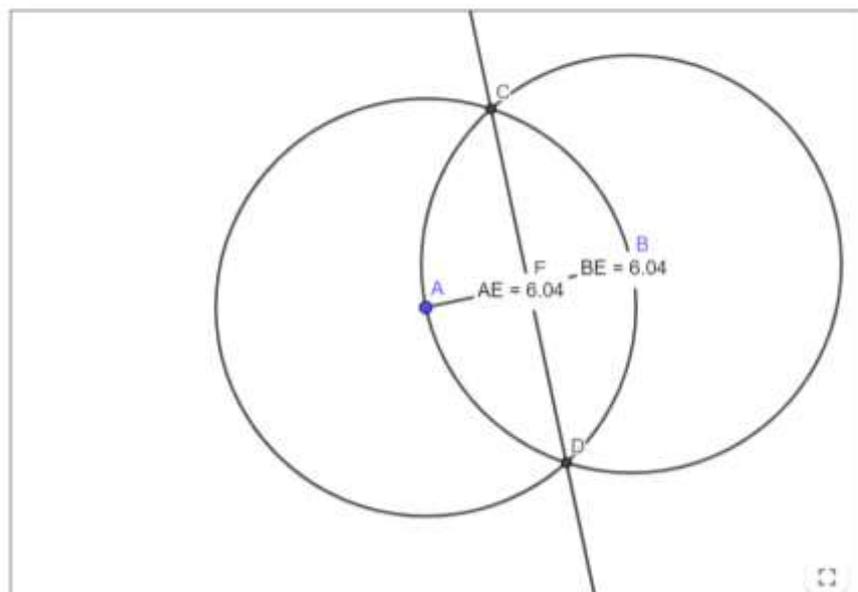


Рисунок 15 – Построение середины данного отрезка

Построить биссектрису данного угла

Author: Dasha L

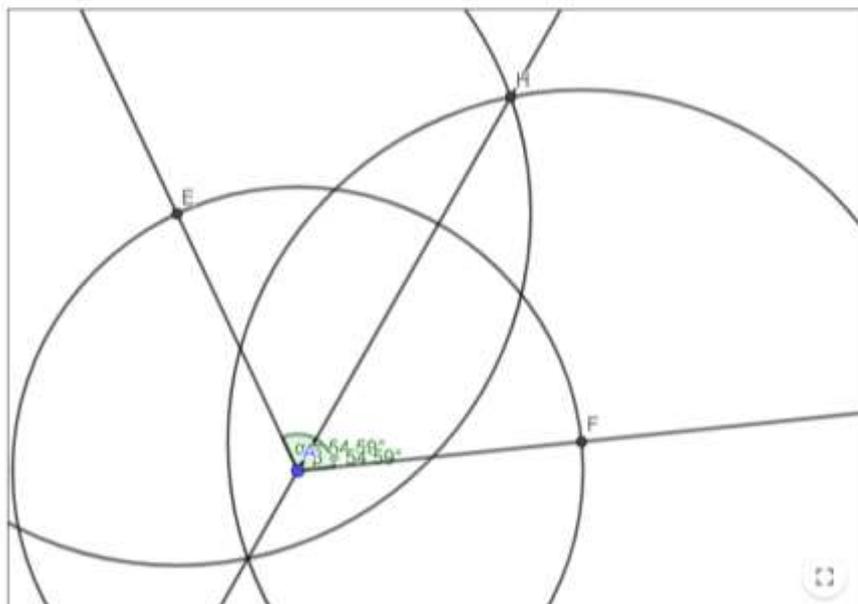


Рисунок 16 – Построение биссектрисы данного угла

4. *Практическая часть (13 минут).* Создает и отправляет ссылку на задание в GeoGebra в чат встречи. Проговаривает что необходимо

выполнить, сколько времени дано на выполнение задания (в Приложении Б подробно описаны шаги создания задания).

5. *Постановка домашнего задания (1 минута)*. Предлагает учащимся в качестве домашнего задания выполнить задачи на построение на бумаге с использованием циркуля и линейки.

6. *Рефлексия (4 минуты)*. Для проведения рефлексии можно использовать различные онлайн инструменты, в том числе все те, что были представлены на этапе изучения нового материала.

Чтобы не повторяться мы решили воспользоваться сайтом WordWall. На нем представлены множество уже готовых онлайн игр, которые можно использовать для проведения рефлексии. Мы выбрали игру «Случайное колесо». Предполагается, что учитель включает демонстрацию экрана, раскручивает колесо и попросит случайных учеников ответить на тот вопрос, на который укажет стрелка (рисунок 17).

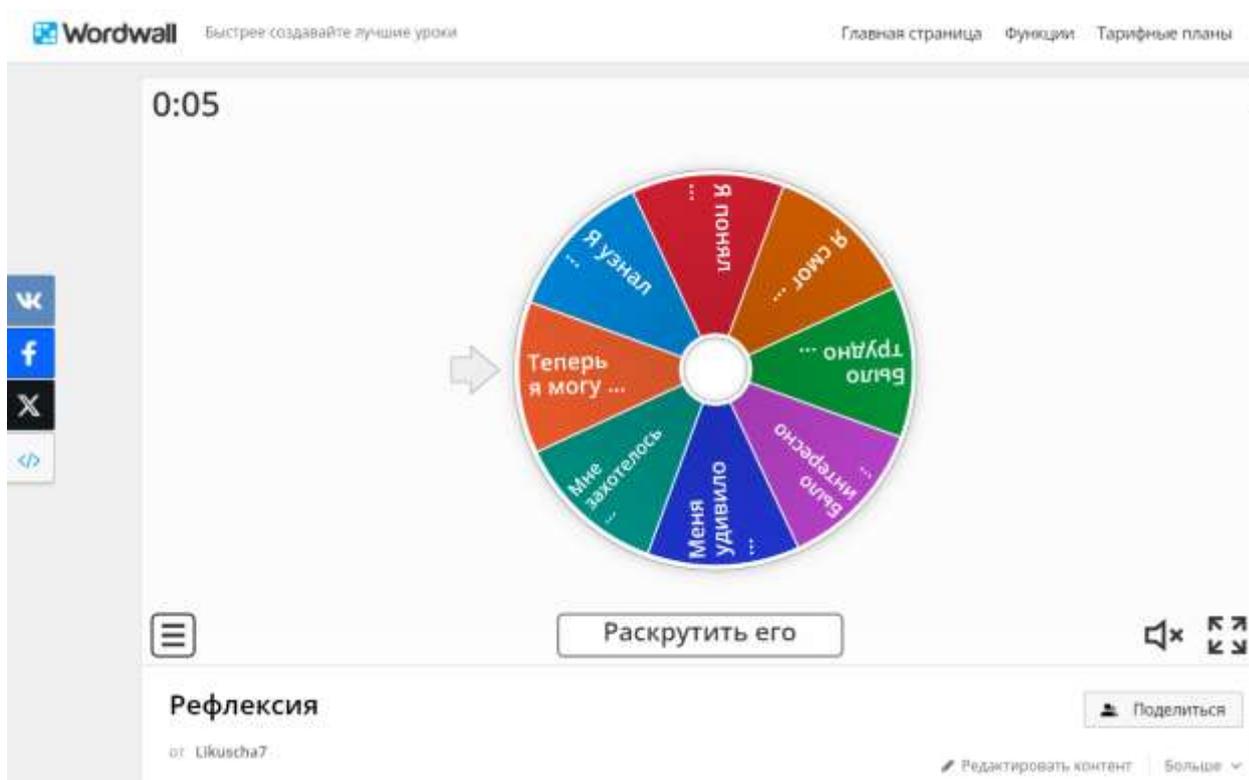


Рисунок 17 – Рефлексия с помощью онлайн инструмента WordWall

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключении данной работы на тему «Использование онлайн инструментов при организации дистанционного урока по математике в основной школе» можно подвести итоги и ответить на основные вопросы, рассмотренные в работе.

В ходе исследования были рассмотрены различные онлайн инструменты, которые могут быть использованы для подготовки и проведения дистанционного урока по математике. Были рассмотрены такие инструменты, как интерактивные доски, онлайн калькуляторы, веб-конференции и другие. Каждый из этих инструментов имеет свои преимущества и ограничения, которые необходимо учитывать при их выборе и использовании. Важно, чтобы учитель умел адаптировать эти инструменты под свои цели и задачи, а также учитывал особенности своих учеников.

Также были рассмотрены онлайн ресурсы, которые могут быть использованы для дистанционного обучения математике. Они могут включать в себя различные учебные материалы, задания, тесты и другие образовательные ресурсы. Важно выбирать такие ресурсы, которые будут соответствовать учебной программе и уровню учеников, а также будут интересны и доступны для использования в онлайн формате.

Организация взаимодействия и обратной связи при дистанционном обучении математике также является важным аспектом. В работе были рассмотрены различные способы организации взаимодействия учеников и учителя, а также способы обратной связи. Онлайн инструменты могут быть использованы для создания форумов, чатов, видеоконференций и других форм коммуникации. Важно, чтобы учитель умел эффективно использовать эти инструменты и поддерживать активное взаимодействие с учениками.

Преимущества использования онлайн инструментов при организации дистанционного урока по математике в основной школе включают возможность доступа к образовательным ресурсам и материалам в любое время и из любой точки мира, а также возможность индивидуализации обучения и адаптации к потребностям каждого ученика. Однако, также были выявлены и ограничения, такие как необходимость наличия стабильного интернет-соединения, технические проблемы и ограничения доступа к компьютерам и интернету у некоторых учеников.

В целом, использование онлайн инструментов при организации дистанционного урока по математике в основной школе является актуальной и перспективной темой. Онлайн инструменты могут значительно облегчить организацию и проведение дистанционного обучения, а также повысить эффективность образовательного процесса. В то же время, стоит помнить о том, что применение онлайн инструментов в обучении имеет свои плюсы и минусы. Необходимо уметь грамотно адаптировать их под конкретные цели и задачи.

Учителям важно развивать навыки работы с такими инструментами, чтобы эффективно использовать их в своей практике. А ученикам нужно учиться применять эти инструменты для самостоятельного обучения и развития математических навыков. Это поможет им стать более уверенными и независимыми в процессе обучения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. **Андреев, А. А.** Введение в дистанционное обучение / А. А. Андреев. – Москва : МЭСИ, 1997. – 254 с.
2. **Андреев, А. А.** Дистанционное обучение: сущность, технология, организация / А. А. Андреев, В. И. Солдаткин. – Москва : МЭСИ, 1999. – 196 с.
3. **Гребенкина, А. С.** Некоторые средства практико-ориентированного обучения математике / А. С. Гребенкина // Донецкие чтения 2023 : образование, наука, инновации, культура и вызовы современности: материалы VIII Международная научная конференция (Донецк, 25-27 октября 2023 г.). – Т. 6 : Педагогические науки. Часть 2 / под общей редакцией С.В. Беспаловой. – Донецк : изд. ДонГУ, 2023. – С. 265–267.
4. **Демкин В. П.** Организационно-методическая работа при дистанционном обучении / В. П. Демкин, Г. В. Можаяева // Открытое и дистанционное образование. – 2002. – № 2(6). – С. 15–23.
5. Дистанционное обучение как форма современного образования / С. А. Никитина, А. Н. Слатвинская, Е. А. Воробьёва, Т. А. Полётова // Инновационная наука. – 2023. – № 4–1. – С. 66–68.
6. **Кузьмина, Л. В.** Преимущества и недостатки дистанционного обучения / Л. В. Кузьмина // Вестник Московского университета МВД России. – 2012. – № 1. – С. 8–10.
7. **Национальный проект «Образование»** // Министерство просвещения Российской Федерации. – Текст : электронный.
8. **Национальный проект «Цифровая образовательная среда»** // Министерство просвещения Российской Федерации. – Текст : электронный.
9. **Национальный проект «Современная школа»** // Министерство просвещения Российской Федерации. – Текст : электронный.

10. **Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ** : Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.01.2014 № 2. – Текст : электронный.

11. **О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года** : Указ Президента РФ от 07.05.2018 № 204 (с изменениями и дополнениями). – Текст : электронный.

12. Педагогические технологии. Образовательные технологии : учебник и практикум для академического бакалавриата. – В 3 частях. Часть 1 / Л.В. Байбородова [и др.]; под общей редакцией Л. В. Байбородовой, А. П. Чернявской. – 2-е издание, переработано и дополнено. – Москва : Юрайт, 2023. – 258 с.

13. **Полат, Е. С.** Дистанционное обучение: каким ему быть? / Е. С. Полат, А. Е. Петров // Педагогика. – 1999. – № 7. – С. 29–34.

14. **Снегурова, В. И.** Возможности электронных образовательных ресурсов нового поколения для реализации дистанционного обучения математике / В. И. Снегурова // Открытое и дистанционное образование. – 2009. – № 4. – С. 38–43.

15. **Снегурова, В. И.** Особенности проектирования методической системы дистанционного обучения математике / В. И. Снегурова // Теория и методика обучения. – 2008. – С. 124–135.

16. **Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования** от 17.12.2010 г. № 1897. – Текст : электронный.

17. **Федеральный закон** от 10.06.2003 г. № 4673-ФЗ СанПиН 2.2.2./2.4.1340-03 «Гигиенические требования к видеодисплейным

терминалам и персональным электронно-вычислительным машинам и организация работы». – Текст : электронный.

18. **Федеральный закон** от 03.03.2011 г. № 19993-ФЗ СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях». – Текст : электронный.

19. **Федеральный закон** от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». – Текст : электронный.

20. **Шевченко, О. А.** Особенности обучения математике в условиях дистанционного обучения / О. А. Шевченко // Инновационные технологии современной научной деятельности : стратегия, задачи, внедрение. – 2020. – С. 124–135.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Технологическая карта урока по теме «Построение циркулем и линейкой»

Рассмотрим основную информацию об уроке «Построение циркулем и линейкой» (Таблица А.1).

Таблица А.1 – Основная информация о технологической карте урока

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА УРОКА	
1	2
Автор	Сырцева Д.А.
Учебный предмет	Математики
Класс	7
Тема урока	Построение циркулем и линейкой
Тип урока	Урок открытия нового знания
Форма работы	Фронтальная, индивидуальная
Цель урока	Дать представление о новом классе задач – построение геометрических фигур с помощью циркуля и линейки без масштабных делений – и рассмотреть простейшие задачи на построение
Планируемые результаты	<p><i>1. Личностные результаты.</i> Л1 – развитие логического и критического мышления; Л2 – понимание математической науки как сферы человеческой деятельности.</p> <p><i>2. Метапредметные результаты.</i> <i>Регулятивные:</i> Р1 – выбирать и конструировать алгоритм решения учебных математических задач; Р2 – организовывать рабочее место, настраиваться на предстоящую учебную деятельность; Р3 – владеть способами самоконтроля и рефлексии, давать оценку приобретённому опыту.</p> <p><i>Познавательные:</i> П1 – устанавливать причинно-следственные связи.</p> <p><i>Коммуникативные:</i> К1 – ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах.</p> <p><i>3. Предметные результаты.</i> Пр1 – сформировать практические умения работы с чертежными инструментами в приложении GeoGebra; Пр2 – рассмотреть основные задачи на построение циркулем и линейкой.</p>
Методы	Объяснение, эвристическая беседа, практикум по решению задач
Опорные понятия	Отрезок, середина отрезка, биссектриса, луч, прямая, угол
Новые понятия	–
Способы контроля	Устный опрос, проверка решения практических задач

Продолжение таблицы А.1

1	2
Этапы урока	1. Организационный момент (1 минута); 2. Актуализация опорных знаний (6 минут); 3. Изучение нового материала (20 минут); 4. Практическая часть (13 минут); 5. Постановка домашнего задания (1 минута); 6. Рефлексия (4 минуты).

Рассмотрим подробное описание хода урока «Построение циркулем и линейкой» (Таблица А.2), где УУД – универсальные учебные действия.

Таблица А.2. – Описание хода урока

Ход урока				
Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Планируемые результаты		Прим.
		Пр.	УУД	
1	2	3	4	5
Организационный момент (1 минута)				
Приветствует учащихся.	Приветствуют учителя.		К1	
Проверяет готовность класса к уроку, при необходимости помогает с техническими проблемами.	Проверяют готовность к уроку, устраняют неполадки.		Р2	
Актуализация опорных знаний (6 минут)				
Организовывает актуализацию опорных знаний посредством решения кроссворда, повторяя определения прошлого урока, и определения, необходимые для данного урока.	Принимают активное участие при решении кроссворда.		Л1 П1 К1	Кроссворд
Изучение нового материала (20 минут)				
Озвучивает тему и цель урока. Просит учащихся записать число, дату и тему урока в тетрадь.	Записывают число, дату и тему урока в тетрадь.		Р3	
Проводит лекцию (историческая справка; труды древнегреческих математиков, в том	Пишут опорный конспект		Л2 Р2 Р3 П1	Доска Миго

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4	5
числе «Начало» Евклида, и основные постулаты; схема решения задач на построение), акцентируя на тех моментах, которые необходимо записать в тетрадь.				
После теоретической части урока учитель переходит к объяснению задач на построение: объясняет ученикам как работать в приложении GeoGebra, показывает, как строить: отрезок, равный данному; угол, равный данному; середину данного отрезка; биссектрису данного угла.	Внимательно слушают учителя, делают записи в тетради.	Пр2	Л1 Р2 Р3 П1	GeoGebra
Практическая часть (13 минут)				
Высылает учащимся ссылку на задание. Объясняет, что необходимо сделать, сколько времени выделено на работу и из чего будет строиться оценка.	Выполняют практическое задание.	Пр1	Л1 Р1 Р2 Р3 П1	GeoGebra
Постановка домашнего задания (1 минута)				
Предлагает в качестве домашнего задания закрепить изученный материал и выполнить задачи на построение на бумаге с использованием циркуля и линейки.	Записывают домашнее задание.			
Рефлексия (4 минуты)				
Учитель включает демонстрацию экрана, раскручивает колесо и просит случайных учеников ответить на тот вопрос, на который укажет стрелка.	Отвечают на вопросы, делятся впечатлением от проведенного урока.		К1	WordWall

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Инструкция по созданию заданий в GeoGebra для дистанционного урока по теме «Построение циркулем и линейкой»

Рассмотрим пошаговую инструкцию для создания заданий в GeoGebra для дистанционного урока по теме «Построение циркулем и линейкой»

В начале необходимо зайти в личный кабинет GeoGebra, нажать на кнопку Create, далее Activity (рисунок Б.1).

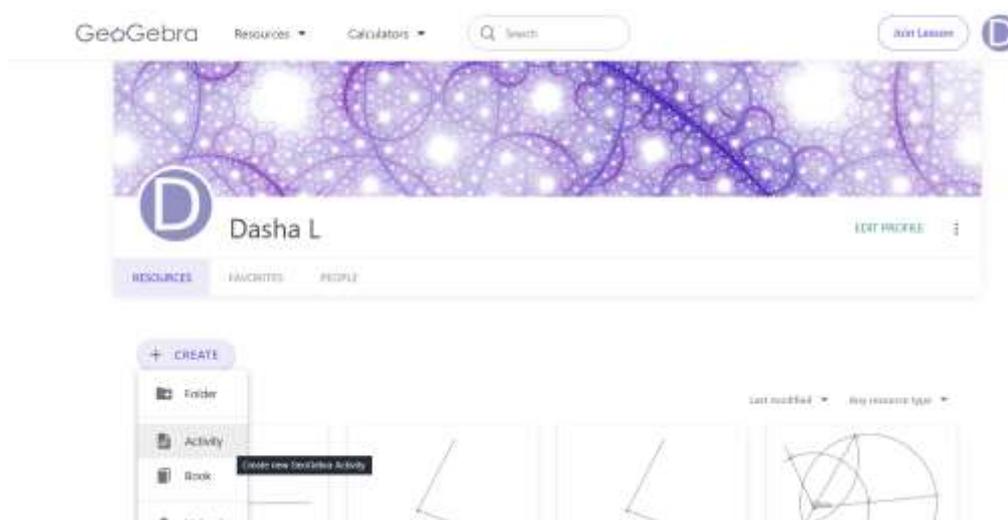


Рисунок Б.1 – Инструкция

Далее, в открывшемся окне, появится поле ввода для названия задания. После необходимо выбрать элемент, в нашем случае нам потребуется элемент Апплет GeoGebra (рисунок Б.2).

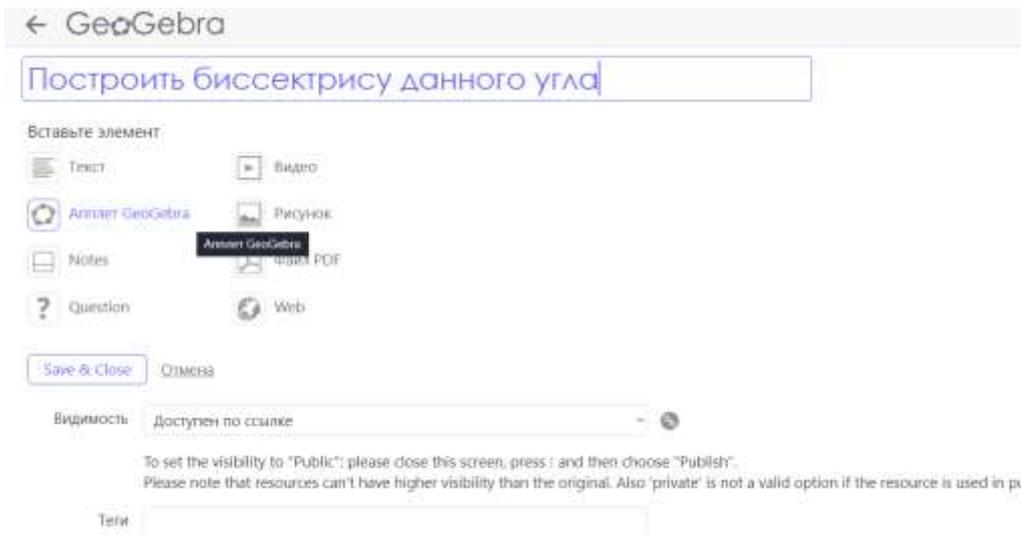


Рисунок Б.2 – Инструкция

В новом окне выбираем апплет Geometry (рисунок Б.3).

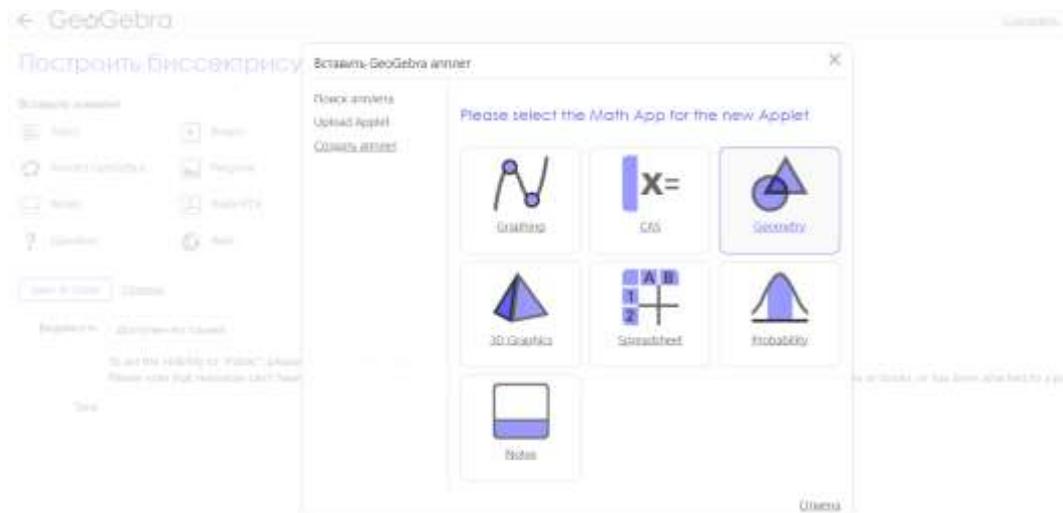


Рисунок Б.3 – Инструкция

Делаем необходимые для задачи построения (рисунок Б.4).

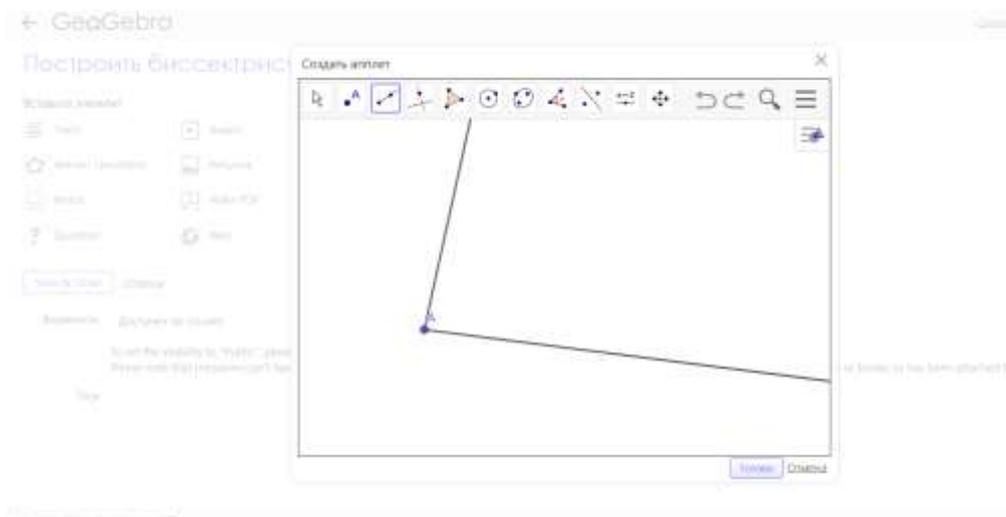


Рисунок Б.4 – Инструкция

Выстраиваем дополнительные параметры как показано на рисунке Б.5.

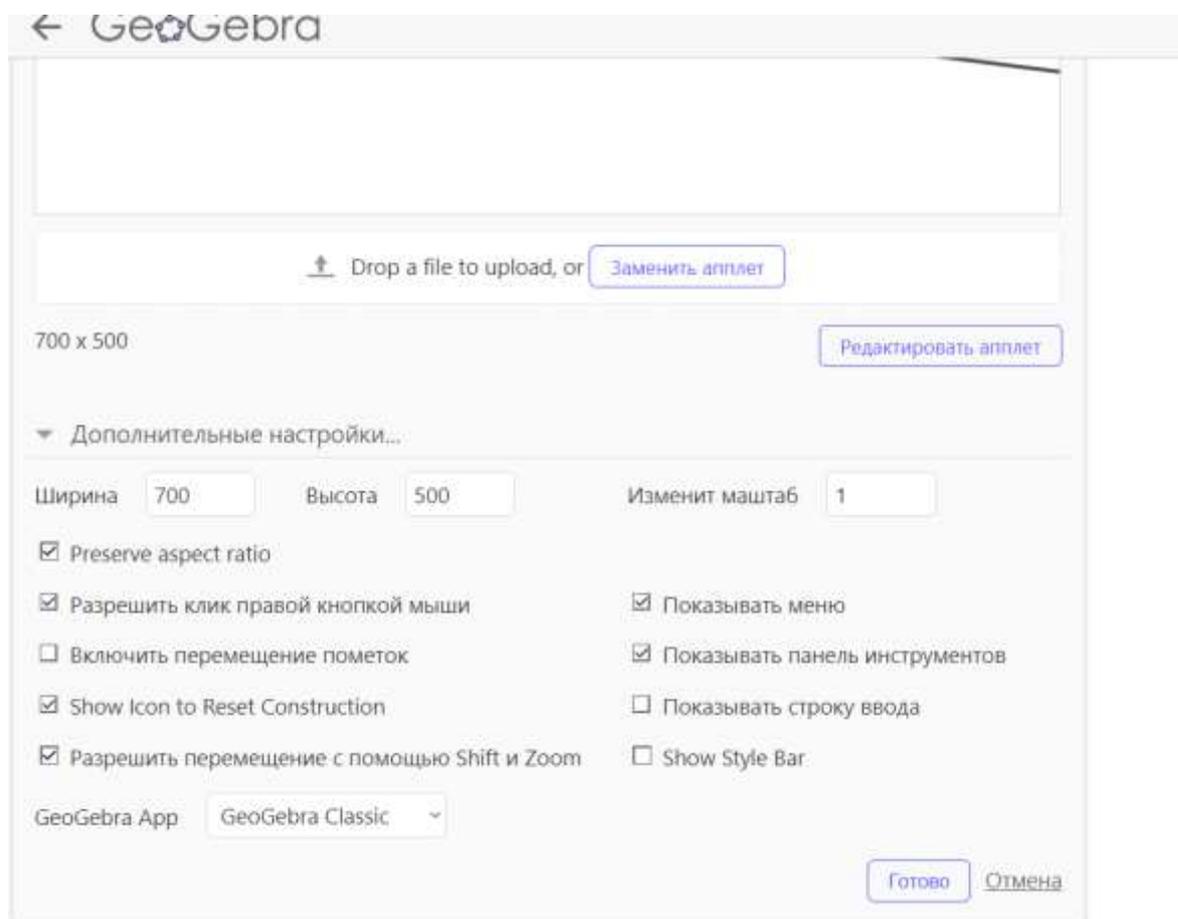


Рисунок Б.5 – Инструкция

Сохраняем и закрываем апплет (рисунок Б.6).

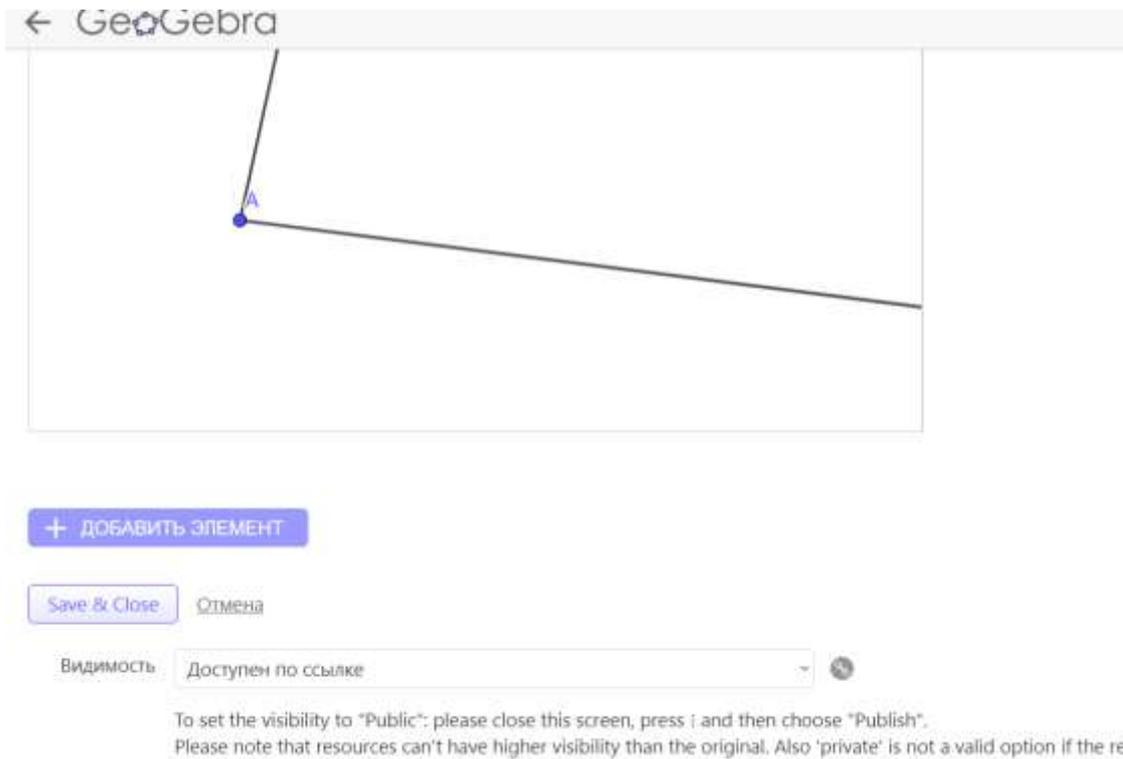


Рисунок Б.6 – Инструкция

Возвращаемся в личный кабинет и открываем созданный нами апплет (рисунок Б.7).

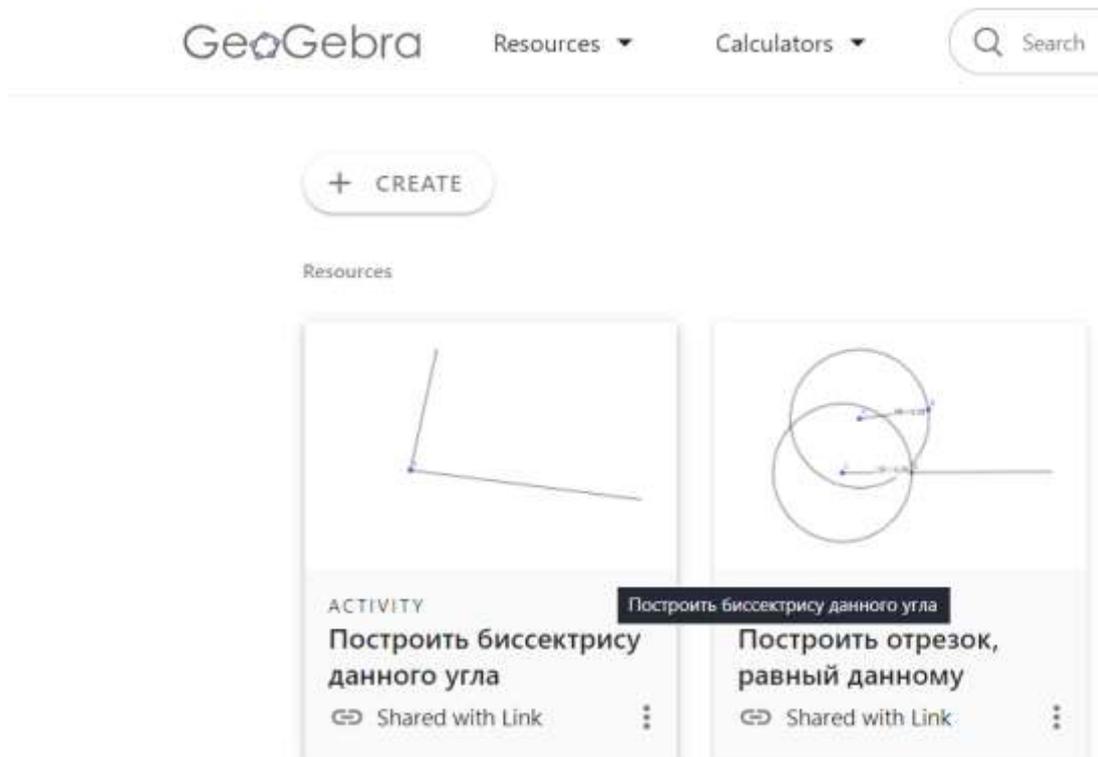


Рисунок Б.7 – Инструкция

В отрывшимся окне выбираем GeoGebra Classroom (рисунок Б.8).

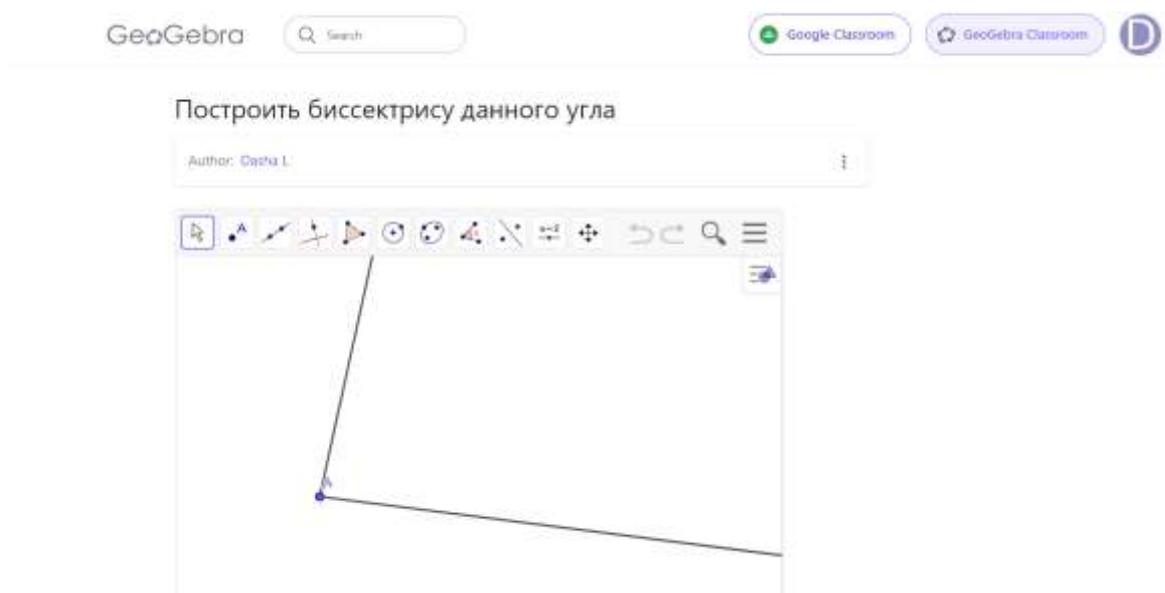


Рисунок Б.8 – Инструкция

Пишем название нашего урока (рисунок Б.9).

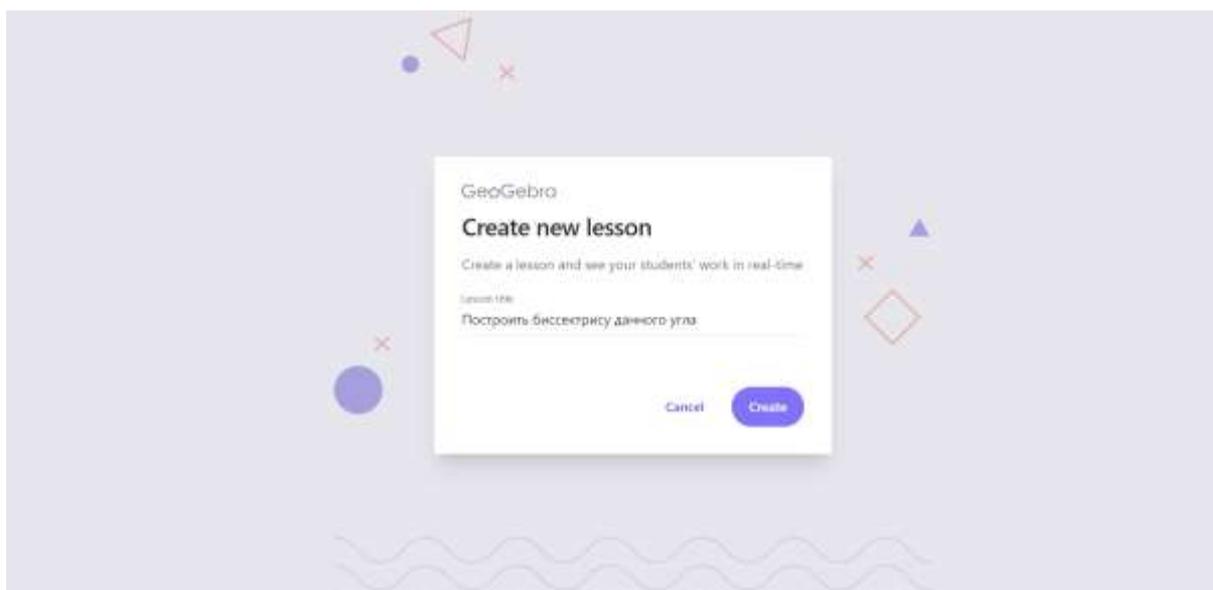


Рисунок Б.9 – Инструкция

Мы создали класс, ссылку на который нужно отправить учащимися. В данном классе будут отображаться результаты работы учеников (рисунок Б.10).

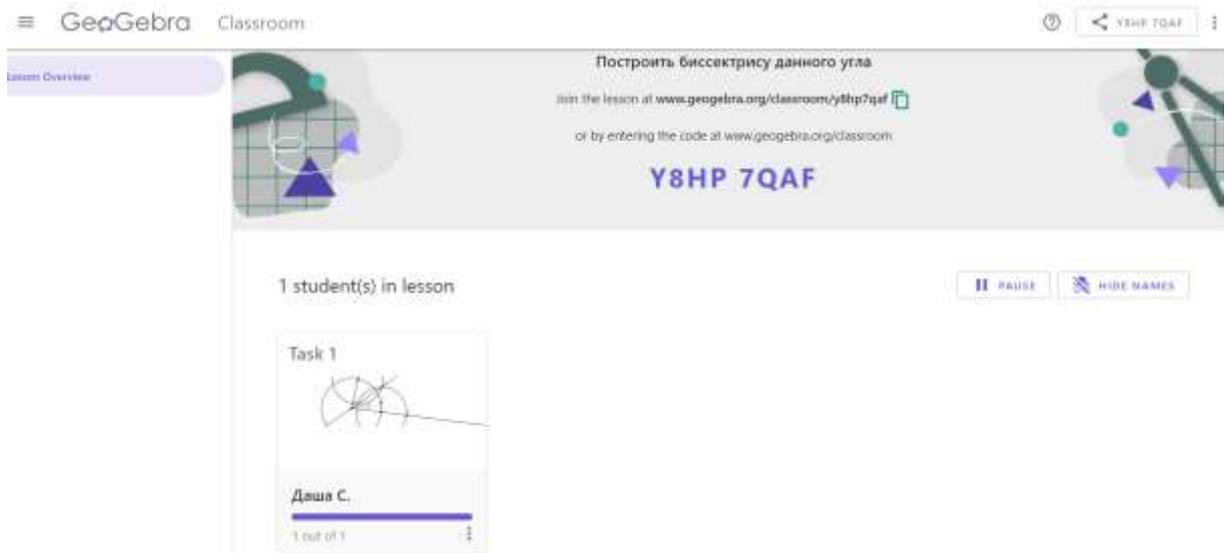


Рисунок Б.10 – Инструкция

При раскрытии апплета ученика можно посмотреть шаги построения. Для этого в верхнем правом углу нажимаем на три горизонтальных полосы, далее выбираем Протокол (рисунок Б.11).

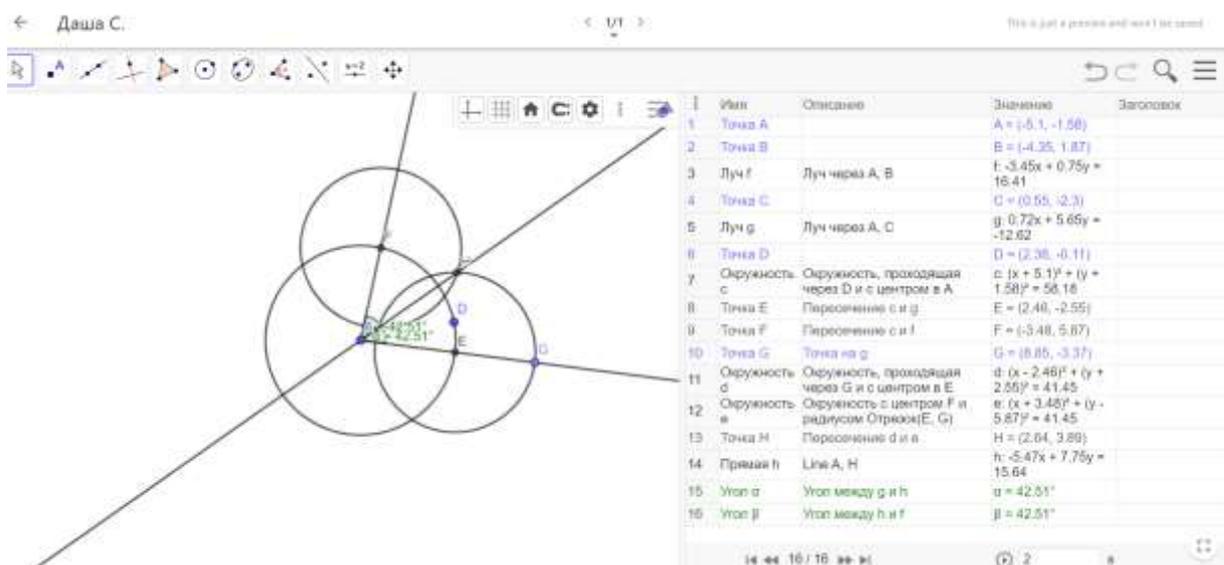


Рисунок Б.11 – Инструкция