



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

**Смешанное обучение математике в условиях современной  
цифровой образовательной среды**

**Выпускная квалификационная работа по направлению**


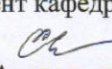
**44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

**Направленность программы бакалавриата**

**«Математика. Экономика»**

**Форма обучения очная**

Проверка на объем заимствований:  
74,68 % авторского текста  
Работа рекомендована к защите  
«17» мая 2022 г.  
и. о. зав. кафедрой математики и МОМ  
Суховиенко Е. А.

Выполнила:  
Студентка группы ОФ-513/086-5-1  
Некрасова Диана Андреевна   
Научный руководитель:  
кандидат пед. наук, доцент кафедры  
МиМОМ   
Севостьянова Светлана Анатольевна

Челябинск  
2022

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |   |
|---|---|
| ВВЕДЕНИЕ.....   | <b>Ошибка! Залкада не определена.</b>     |
| ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕАЛИЗАЦИИ<br>СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В ШКОЛЕ .....                   | <b>Ошибка!<br/>Залкада не определена.</b> |
| 1.1 Технология смешанного обучения как феномен современной<br>цифровой образовательной среды .....          | <b>Ошибка! Залкада не определена.</b>     |
| 1.2 Возможности дистанционных технологий в смешанном обучении   | <b>Ошибка! Залкада не определена.</b>     |
| 1.3 Опыт использования смешанного обучения на уроках математики в<br>российских школах .....                | <b>Ошибка! Залкада не определена.</b>     |
| ГЛАВА 2. РАЗРАБОТКА УРОКОВ МАТЕМАТИКИ С ПРИМЕНЕНИЕМ<br>ТЕХНОЛОГИЙ СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ .....                 | 32  |
| 2.1. АНАЛИЗ ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМ И ИНСТРУМЕНТОВ. ....  | 32  |
| 2.2. Разработка элементов содержания курса с применением технологии<br>смешанного обучения. ....            | 37  |
| 2.3. Контрольный этап. Анализ результатов учащихся после применения<br>технологии смешанного обучения. .... | 67  |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....  | 70  |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....  | 74  |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 1 .....  | 80  |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 2 .....  | 82  |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 3 .....  | 85  |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 4 .....  | 88  |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 5 .....  | 89  |

## ВВЕДЕНИЕ

На передний план выдвигаются требования, действующей системой образования для всестороннего развития личности обучаемого. В данном контексте рассматривается профессиональное и личностное развитие, возможную интеграцию обучаемого в социальную среду, а также информационное поле в современном обществе. Способность преодолевать огромные потоки информации с дальнейшим ориентированием в них. Уметь применять, распознавать, анализировать, понимать и иметь возможность трансформировать знания, которые получены – все это идентифицирует высокие показатели полученного образования.

Неотъемлемой частью сегодня, является проникновение информационно-коммуникационных технологий во все сферы жизнедеятельности человека. Нет исключения и для системы образования, которая в настоящий момент находится на этапе активной цифровой трансформации. В наше время в педагогике традиционные технологии не сильно актуальны, прослеживается множество инноваций в обучении, включая, обучение математике в школе. Благодаря этому у современного учителя появляется необходимость ориентирования в пространстве образовательной цифровой среды, умение использовать все ее преимущества и по максимуму нивелировать недостатки, применяя в образовательном процессе.

Определение вектора стандартов в образовании нового поколения в России, образуют переход от традиционной организации образовательного процесса, где объектом «научения» является ученик, применяя систему, когда школьник становится субъектом обучения, при этом педагог лишь направляет, организует и выступает наставником или помощником. Исключительную актуальность приобретают принципы индивидуализации и обеспечения дифференцированного подхода к обучению в школе. При этом предполагается учет особенностей учащегося с его индивидуальными

характеристиками и выстраивание гибкого учебного процесса, который соответствует его нуждам. Тем самым, условие реализации гибкого и динамичного персонализированного и обучения переходит на первый план.

В ситуации с пандемией, актуальность проблематики дистанционного обучения детей школьного возраста ставится на первое место. Это происходит, не только из-за отсутствия технических возможностей в школьных учреждениях, но и с нехваткой опыта работы в таком формате у современных педагогов, которые попутно осваивают новейшие формы обучения. Формы обучения дистанционного формата, вызывают трудности у родителей и их детей, в первую очередь, у учителей.

На нормативном уровне возможность применения в учебном процессе электронных, цифровых и интерактивных педагогических технологий закреплена в статье 15 Федерального закона РФ «Об образовании», в которой сказано, что «При реализации образовательных программ, независимо от форм получения образования может применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии» [1].

Для того чтобы решить все вышеперечисленные проблемы и задачи, возникла возможность применения, относительно недавно, появившаяся технология смешанного обучения, которая подразумевает под собой сочетание очного и дистанционного учебного процесса в школе, для обучения математике.

По вопросам преимуществ, которые предоставляют педагогу дистанционный формат обучения в школе, посвящены работы таких исследователей, как А. А. Андреев, К. С. Буриев, Н. А. Гаврик, К. А. Зайцев и другие. Вопросы применения дистанционных технологий для обучения математике в школе, рассматриваются С. А. Караказьян, К. Е. Лопатиной, Л. Ю. Уразевой и другими. Теория смешанного обучения разрабатывалась в работах таких российских исследователей, как Н. В. Андреева, А. В. Логинова, Н. В.

Любомирская, И. А. Малинина, И. А. Нагаева. Среди зарубежных исследователей, изучавших данный вопрос, можно отметить К. Дж. Бонка, А. Брайана, К. Н. Волченкову, Н. Е. Гозиеву, Б. Томлинсона и других.

Научные труды, которые были изучены, позволяют сформулировать объект, цель, предмет и задачи исследования.

Цель – разработать и апробировать методику обучения математике с помощью технологии смешанного обучения.

Объект – процесс обучения математике.

Предмет – технология смешанного обучения на уроках математики.

Задачи:

1. Дать характеристику опыту использования обучения по смешанному типу в российских школах на уроках математики.
2. Подвергнуть рассмотрению технологию смешанного обучения, как особенность цифровой, современной образовательной среды.
3. Проанализировать инструменты дистанционного обучения и определить их роль в образовательном процессе.
4. Разработать уроки, где будут применены технологии смешанного обучения.

Гипотеза исследования: мы предполагаем, что разработанный комплекс уроков с использованием технологий смешанного обучения, может быть эффективным в обучении математике в средней школе.

Методы исследования: рассмотрение интернет-источника и научно-методической литературы по тематике предмета изучения, обобщения и системности информирования.

Структура выпускной квалификационной работы состоит из введения, 2 глав, заключения, библиографического списка и четырех приложений.

# ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕАЛИЗАЦИИ СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В ШКОЛЕ

## 1.1 Технология смешанного обучения, как феномен современной цифровой образовательной среды

Технология смешанного обучения, как особенность цифровой современной образовательной среды.

Сегодня, довольно активно в образовательном пространстве школ современной России, применяются технологии смешанного обучения, которые образовались «на стыке» методов, средств, приемов и принципов формирования электронного и школьно-очного, или удаленного (дистанционного) обучения (рисунок 1).

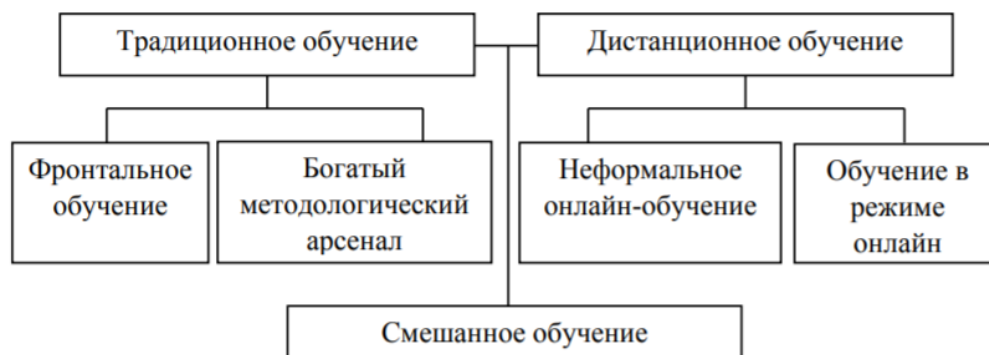


Рисунок 1 – Составляющие смешанного обучения

Возникшая потребность для создания новейшей формы обучения продиктована динамичной трансформацией и цифровизацией текущей системы образования.

Само понятие «смешанное обучение» или «blended learning» получило свое развитие в специальной литературе, только в конце 90-х годов XX века.

В 2006 году в работе К. Дж. Бонка и Ч. Р. Грэхема появилось четкое определение данного явления, которое по сей день служит платформой для создания актуальных трактовок термина.

На основании результативного проведения исследования К. Дж. Бонк и Ч. Р. Грэхем, определились три группы, из которых состоят все существующие формулировки понятия «смешанное обучение».

Первая группа дает определения вышеуказанному термину, как сочетание многообразных методов и технологий подготовки.

Вторая группа подобна первой, но в ее основе, не совмещение способов, а комбинаторность методик различных форм обучения. То есть, достаточная мера понимания понятия, в котором нет точного и конкретного определения, содержания термина. Сегодня очень многие методики представляются универсальными и используются в разных формах обучения. Если брать за фундамент только две первые группы, понимание обозначения, то смешанным обучением может служить любая важная для настоящего момента форма обучения.

Третья группа интерпретирования. Она дает определение обучению по смешанному типу: как обучение, которое можно совмещать, организовывая его в форме личного общения, и обучения, которое организовано в форме онлайн-общения [20]. В этом случае при формировании понятия, происходит смешение технологической и исторической точек зрения, которые заключаются в выдавливании инновационными стилями обучения: конвенциональных или традиционных.

Аналитики выстраивают индивидуальное объяснение термина «смешанное обучение», основываясь на конфронтации, типа «инновации-традиции». Исходя из мнения авторов под термином предполагается «форма обучения, совмещающая традиционное обучение в ходе личного общения (лицом к лицу, face-to-face), с обучением, по средствам применения компьютерных технологий» [7].

По мнению А. В. Логиновой, смешанное обучение - это «сочетание технологий и традиционного обучения в классе на основе гибкого подхода к обучению. Которые могут улучшить результаты школьников и сэкономить затраты на обучение» [15].

Н. В. Андреева под смешанным обучением подразумевает «образовательный подход, совмещающий обучение с участием учителя (лицом к лицу), с онлайн-обучением и предполагающий элементы самостоятельного контроля учеником: пути, времени, места и темпа обучения, а также интеграцию опыта обучения с учителем и онлайн» [3].

К. С. Буриев под смешанным обучением предлагает понимать, «процесс, предполагающий организацию комфортной образовательной информационной среды и коммуникативной структуры, обеспечивающий обучающегося всей необходимой учебной информацией» [7].

Обобщенный опыт работы И. А. Малининой, для обучения иностранным языкам в высшей школе, выведен результат, на основании которого можно сделать вывод о том, что смешанное обучение – это «комбинирование «живого» обучения, с обучением при помощи Интернет-ресурсов в первую очередь второго поколения, позволяющих осуществлять совместную деятельность участников образовательного процесса. Смешанным признается обучение, если от 30% до 79% учебного времени проводится онлайн»[19]. Кроме этого, изыскателем выделены обширные возможности этого обучения в его практическом применении. Его организация может быть, как часть дистанционного формата обучения, либо как эволюция последнего, невзирая на существование личных составляющих, в этом изложении рассматриваемого термина. Что в нынешней системе, в любом случае, находится элемент взаимодействия «лицом к лицу» (face-to-face) педагогов и обучающихся.

Присутствует мнение, когда смешанное обучение не подлежит рассмотрению, а исключительно, как сумма двух слагаемых инновационного дистанционного обучения и традиционного общего обучения. Такой точки



зрения придерживается Д. Кларк, президент образовательной компании «EricGroupplc». Исследователь отмечает, что смешанное обучение – это более широкое, системное и комплексное явление. Которое объединяет в себе множество разнообразных элементов, взаимосвязанных друг с другом и имеющих общую цель. Виденье автора – это большое количество барьеров в существующих формах обучения. По этому, данное обучение является решением данной проблемы, оно даст вероятность сломать все преграды и создать возможность сотворить всеобъемлющее единое образовательное пространство, которое будет представляться наиболее эффективным и единственно верным. Помимо этого, автор рассматривает потенциал для совмещения не формальных и формальных форм обучения, для того, чтобы обеспечить непрерывность образовательного процесса в течение жизненного пути человека. Это явление в зарубежной практике называется lifelong learning.

Есть и еще точка зрения, например: смешанными могут быть, все без исключения формы обучения, но в силу цифровизации образования, этот термин описывает только сочетание очных и электронных форм обучения. Такой позиции придерживаются Б. Томлинсон и К. Виттейкер. Авторы разграничивают такие категории, как «смешанное обучение», «гибридное обучение», «электронное обучение», «обучение с использованием Интернет-ресурсов» и т.д. [38].

Б. Томлинсон и К. Виттекер являются авторами классификации форм обучения с применением онлайн-технологий:

- 1) гибридное обучение или hybrid, которое предполагает перенос 45-80% деятельности учащихся в онлайн-формат;
- 2) смешанное обучение или blended, которое предполагает, что менее 45% процесса обучения происходит в онлайн-формате;
- 3) дистанционное обучение или fully online, это когда более 80% процесса обучения переходит в онлайн-режим;

4) обучение с использованием Интернет-ресурсов или web-enhanced предполагает, введение в учебный процесс минимального числа онлайн-технологий при активном использовании традиционных методов.

Те исследователи, на которых мы ссылаемся, понимают, что процесс перехода (постепенного) к электронным от традиционных форм обучения, за счет повышения дистанционной составляющей в процессе образования – это и есть смешанное обучение [38].

И все-таки, более востребованным оказывается определение, которое предполагает, пропорционально-равное дробление процесса обучения, для использования дистанционной и очной формы работы. Так, И.А. Нагиева, характеризует смешанное обучение, как «форму организации обучения, в рамках которой, традиционная форма в равной пропорции смешивается с дистанционной формой обучения, подразумевающей использование компьютерных технологий и ресурсов сети Интернет, для достижения максимальной эффективности обеих форм обучения» [22].

Если обобщить вышеприведенные понятия, то можно сделать заключение, что технология данного обучения представляет из себя комплекс: в сочетании электронной (дистанционной, удаленной) и традиционной (очной, классической) форм работы обучаемых. Где преимущества модели указывают на недостатки друг друга.

Со слов министра просвещения Российской Федерации О. Ю. Васильевой: «...в недалеком будущем российские школы перейдут на смешанный тип урока, когда часть занятия занимают объяснения учителя, а часть – работа детей с цифровыми технологиями»[?].

И. А. Нагаева определила преимущества смешанного обучения:

- индивидуализация оценок и контроля;
- многоплановость дидактических подходов;
- предпочтительность самостоятельной деятельности учащихся;
- пластичность образовательной траектории;
- допустимость общения в любое время с педагогом;

- индивидуальное формирование, для сопровождения учебной деятельности каждого учащегося;
- при наличии «Интернета», возникновение возможностей обучаться в любом месте и в любое удобное время;
- взаимное усиление и дополнение друг друга в инновациях и традициях;
- повышение качества образования, за счет использования более новых и эффективных учебных пособий;
- обеспечение эффективных инструментов для управления в образовании;
- не искусственное развитие у учащихся, современных средств организации общения и труда;
- сохраняется активное социальное взаимодействие с учителем и учащимися друг с другом;
- интеграция оффлайн и онлайн для многоразового использования учебно-методического контента;
- сокращение финансовых и временных затрат, без потери преимуществ в традиционном подходе;
- предоставление возможности каждому учащемуся в получении необходимых навыков и знаний, в формате, который соответствует индивидуальной потребности;
- организация образовательной деятельности в группах [22].

Вместе с тем, по данным исследований, проведенных платформой Рособразование, на текущее время, педагоги выделяют ряд трудностей, с которыми сталкиваются при переходе на смешанное обучение:

1) проблематика методического характера: не умение или боязливость при использовании современных компьютерных средств, кропотливость при разработке новых технологий, недоступность или отсутствие базы данных, по практике и опыту, для применения дистанционных технологий;

2) проблемы технического характера, которые особо-актуальны в сельской местности России. Низкая скорость интернета; нет в наличии доступа в Интернет или компьютерного рабочего места в каждом доме.

Введение в образовательный процесс смешанного обучения, несмотря на проблемы, позволяет решить ряд задач, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Задачи, решаемые с помощью смешанного обучения

| Для учащихся  | Для педагогов   | Для организации образовательного процесса в школе   |
|---|---|---|
| <p>Расширение образовательных возможностей, за счет повышения доступности и гибкости обучения, с учетом их индивидуальных образовательных потребностей;</p> <p>присутствие интересных форм работы, увлекательных материалов;</p> <p>реализация индивидуальных учебных программ с неограниченным выбором предметов;</p> <p>учет темпа усвоения информации;</p> <p>персонализация учебного процесса;</p> <p>повышение учебной мотивации;</p> <p>объективность оценки; возможность активной самостоятельной творческой деятельности;</p> <p>возможность в любое время обратиться за помощью.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– возможность повышения квалификации;</li> <li>– развитие профессиональных компетенций;</li> <li>– получение нового практического опыта;</li> <li>– возможность реализации себя в творческом плане;</li> <li>– проявление педагогической инициативы;</li> <li>– применение новых форм работы, оценки, контроля;</li> <li>– возможность дозирования нагрузки;</li> <li>– возможность трансформировать стиль педагога: перейти от трансляции знаний к интерактивному взаимодействию с обучающимся, что способствует конструированию учеником, собственных знаний.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– возможность экономии средств за счет повышения уровня эффективности педагогической деятельности;</li> <li>– привлечение дополнительного контингента для обучения, благодаря организации многопрофильного обучения;</li> <li>– решение проблемы дефицита педагогических кадров;</li> <li>– интенсификация учебной деятельности с целью экономии времени для реализации иных образовательных и культурных потребностей.</li> </ul> |

Тем самым, смешанное обучение – это совокупность традиционных форм аудиторного, с частями электронного обучения. В нем предусмотрено

использование специальных информационных технологий: (видео, аудио-элементы, компьютерная графика и другое). Учебный процесс может представлять собой: чередование фаз электронного и традиционного обучения. Перемешиваться могут самостоятельное и коллаборативное; неструктурированное и структурированное; дистанционное и очное обучение. С другой стороны, от полноценного электронного обучения, очное обучение с преподавателем, не заменит онлайн уроки. Для того чтобы улучшить процесс преподавания и усилить понимание тем, определенного характера, учителя используют технологии. К примеру: учитель делится ссылкой (на видео) и предлагает посмотреть учащимся дома, после чего отослать свой отзыв педагогу по электронной почте и после этого обсудить его со всем классом. Кроме тех преимуществ, которые были рассмотрены, необходимо выделить его возможности для обеспечения безопасности учебного процесса, что делает его особенно актуальным в период пандемии, когда наступает необходимость минимизирования количества времени для школьников, которые проводят достаточно много времени в замкнутом помещении с большим количеством одноклассников.

## 1.2 Возможности дистанционных технологий в смешанном обучении

Согласно Федеральному закону от 29.12.2012г. №273-ФЗ (ред. От 08.06.2020г.) «Об образовании в Российской Федерации», под дистанционными и образовательными технологиями понимаются: образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей, при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников (статья 16) [14].

А. А. Андреев в своих исследованиях дает определение дистанционному образованию, таким образом: «это синтетическая, интегральная, гуманистическая форма обучения, базирующаяся на использовании широкого

спектра традиционных и новых информационных технологий, и их технических средств. Которые применяются для доставки учебного материала, его самостоятельного изучения, диалогового обмена между преподавателем и обучающимся, причем процесс обучения в общем случае не критичен к их расположению в пространстве и во времени, а также конкретному образовательному учреждению» [1].

Е. С. Полат в учебном пособии для студентов высших педагогических учебных заведений, дает определение дистанционному обучению, как: «форма обучения, при которой взаимодействие учителя и учащихся между собой. Осуществляется на расстоянии, отражает все присущие учебному процессу компоненты: (цели, содержание, методы, организационные формы, средства обучения), реализуемые специфичными средствами интернет-технологий или другими средствами, предусматривающими интерактивность» [27].

По мнению Б. А. Буймистру, суть дистанционного обучения заключается в том, что учебный материал преподносится в действующей форме родителям и детям (интерактивные игры, видео-занятия и другое). При этом у них есть возможность находиться дома и вместе выполнять и изучать, рекомендованные им задачи. Основная цель – предоставить ребенку возможность получить образование на дому. Это в первую очередь относится к детям, которые не посещают школу по состоянию здоровья, либо по другим причинам из-за которых у них есть необходимость находиться дома. Таким образом, технология дистанционного образования не противоречит современным тенденциям развития образования и наиболее приемлема, актуальна в данный период, доступна всем педагогам образовательных учреждений [6].

Под дистанционным обучением в средней школе подразумевают, образовательную систему, которая выстроена с применением современных педагогических и информационных технологий, а также с использованием компьютерных телекоммуникаций [5].

Основная особенность дистанционного обучения – это возможность получения услуг в образовательной сфере, без посещения учебного заведения, так как изучение предметов и общение с учителями, проходит через обмен электронными письмами и посредством интернета [6].

Рассмотрим факторы, которые указывают на необходимость использования такой методики обучения:

- рассмотрение возможности для внесения разнообразия в обучающую систему, за счет включения в нее нестандартных заданий (кроссворды, ребусы и так далее);

- предоставление в процессе обучения свободного графика;

- возможность организации работы с детьми-инвалидами и часто болеющими;

- реализация занятий (дополнительных) с одаренными детьми [11].

Решение педагогических задач с помощью дистанционного обучения:

- создание эффективного образовательного пространства;

- развитие у детей критического мышления и умение обсуждать, подходить конструктивно к различным точкам зрения;

- формирование у обучающихся познавательной активности и самостоятельности [12].

Предоставление уникальных возможностей учителем, через дистанционное обучение, для повышения их квалификации, где через многочисленные методические объединения, происходит обмен опытом со своими коллегами, а также участие в онлайн-мероприятиях [11].

В Федеральной программе развития образования, разработка и реализация информационных образовательных технологий, методов обучения. Является одним из основных направлений, которое должно способствовать формированию гармонично-развитой, социально-активной и творческой личности [15]. Имеется мнение, что для занятия достойного места в россий-

ской системе образования, в международном коммуникационном и информационном пространстве, позволит активное внедрение дистанционных образовательных технологий.

Принципы построения дистанционного обучения школьников, приведены на рисунке 2.

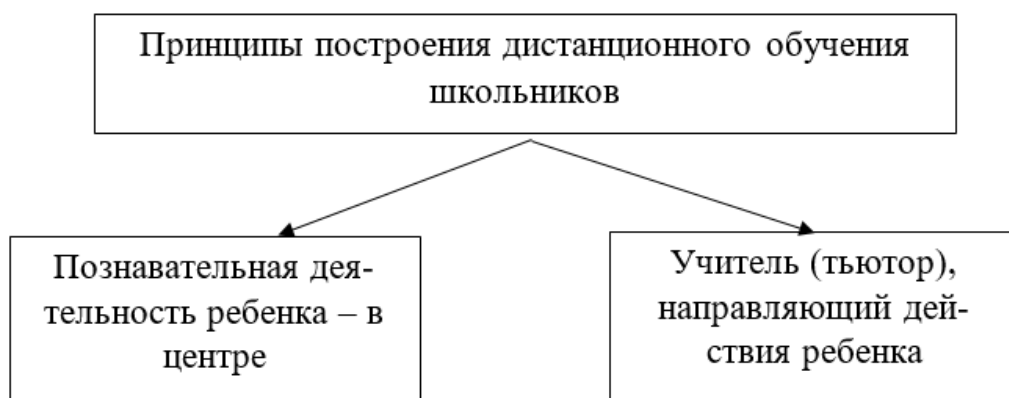


Рисунок 2 – Принципы построения дистанционного обучения, детей школьного возраста [18]

Выделяют следующие основные направления внедрения электронного, дистанционного обучения в систему общего образования:

- необходимость доступа к большой базе данных, для более успешной подготовки к сдаче единого государственного экзамена;
- обеспечение возможности получения дополнительного образования;
- доступность образования для детей, у которых есть какие-либо причины временного характера для не посещения школ;
- возможность получения образования для детей, которые имеют поведенческие проблемы и для детей-инвалидов;
- повышение качества образования в малокомплектных школах;
- допустимость продолжения обучения, даже при введении в школьных учреждениях карантина;
- возможное обучение, с применением дистанционных технологий по отдельным предметам [13].



Методическая система дистанционного обучения математике, рассматривается, как открытая, самостоятельная, развивающаяся система, которая при взаимодействии с информационно-образовательной средой дистанционного обучения, обеспечивает обязательное достижение обучающимися, как индивидуализированных, так и нормативных целей при обучении 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: заключительного, учебного, подготовительного (Рисунок 3).

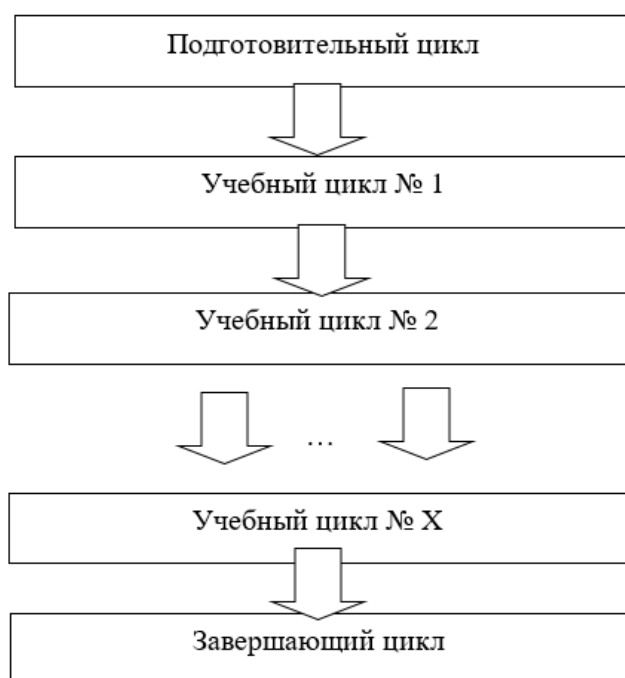


Рисунок 3 – Этапы реализации дистанционного обучения математике [5]

Подготовительный цикл, предоставляет принятие субъектов в процесс дистанционного обучения математике, на платформе: сконструированной траектории; индивидуализированного для освоения учебного математического содержания (ИТОМС); обеспечения комфортного вхождения сетевых

обучающихся в сетевой учебный коллектив и реализация процедуры знакомства; распознавание индивидуализированных целей деятельности обучающихся в сети (Рисунок 4).

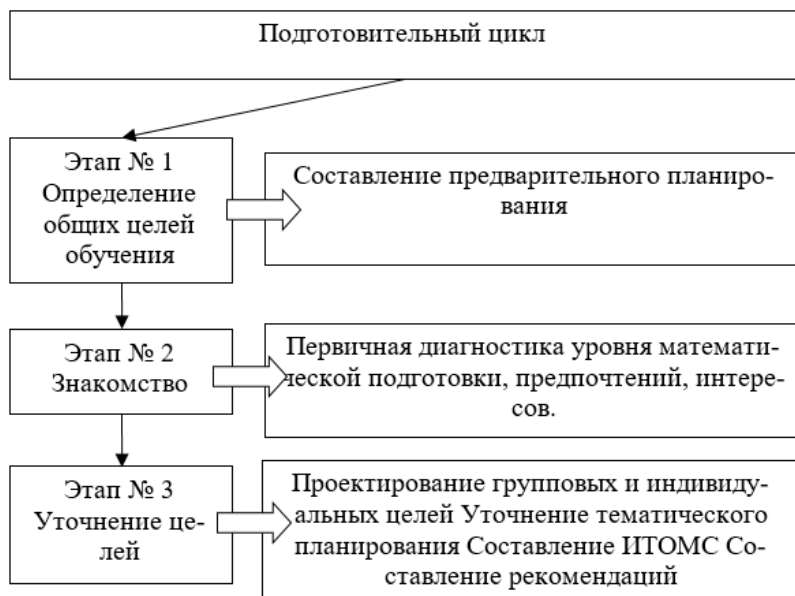


Рисунок 4 – Структура подготовительного цикла [11]

Учебный цикл, изображает структуру математической деятельности в программе обучения; предусматривает необходимое общение обучающихся и сетевого учителя; обеспечивает усвоение математического содержания обучающимися, в соответствии с индивидуализированными и общими целями; реализация диагностики и контроля, для корректировки траектории обучения в дальнейшем (Рисунок 5).



Рисунок 5 – Структура учебных циклов [11]

Ориентирование завершающего цикла, для проверки достигнутого уровня системы сформированности навыков, умений и знаний по математике.

Следовательно, цикл построения структуры методической системы обучения в дистанционном формате, по предмету математика, выглядит так: с одной стороны, трансформация методической системы, как традиционное обучение математике, с учетом особенных условий дистанционного обучения. С другой стороны - трансформация дидактической системы дистанционного обучения, где учитывается особенность учебного предмета «математика».

Итогом этого действия, значится модель методической системы дистанционного обучения математике, включающая в себя три подсистемы: подсистема методического сопровождения сетевого учителя математики, обучающая, контрольно-диагностическая.

Подсистема методического сопровождения учителя математики в сети. Ее компонентами являются методы, цели, методы, средства, содержа-

ние и формы организованности, методического сетевого сопровождения педагога математики, которые на основе принципов функционирования и проектирования, разрабатывают системы методических сопровождений.

Обучающая подсистема. Частями обучающей подсистемы определяются: индивидуальные цели для содержания, обучения, средств, методов и форм организации взаимодействия, в основе которых учитываются характеристики, для осуществления процесса обучения математике, где учитываются особенности субъектов дистанционного обучения математике (сетевого ученика и сетевого учителя).

Контрольно-диагностическая подсистема. Ее составными частями являются: содержание, средства, цели контроля результатов; диагностика процесса усвоения математического содержания, методы и формы контроля, диагностики, которые учитывают специфику процесса усвоения математического содержания учениками, в формате дистанционного обучения [13].

Система контроля в процессе обучения математике в системе ДО, может осуществляться следующими способами:

- написание контрольных работ, которые обеспечивают комплексный контроль уровня усвоения системы знаний по теме, которая была изучена;
- при помощи опросов в письменном виде (при проведении их в режиме синхронного взаимодействия);
- на основании тестов, которые предназначены для контроля усвоения любого учебного элемента (проверка и выполнение в режиме on-line);
- выполнение домашних заданий, индивидуализированных, в зависимости конкретных целей обучения математике;
- проведение самостоятельных работ, которые дополняют систему тестов и контролируют формирование умений, для применения изученных математических факторов, в процессе решения задач [13].

Тем самым, учитывая требования, которые изложены в нормативных документах РФ, об образовании к организации учебного процесса общеоб-

разовательной школы; внедрение в учебный процесс дистанционных образовательных технологий, способствует формированию информационной образовательной среды, содействующей развитию математических способностей каждого обучающегося и реализующей принципы современной педагогики. Вместе с тем, традиционные формы и методы работы, когда присутствует личное взаимодействие обучающихся друг с другом и с педагогом, является весьма важным на всех ступенях организации образовательного процесса.

### 1.3 Опыт использования смешанного обучения на уроках математики в российских школах

В настоящее время, обороты набирает онлайн-образование. Количество академических учреждений, которые предлагают те или иные формы онлайн-обучения, растет с каждым годом. Согласно исследованию исследовательской группы Babson Survey Research Group, доля студентов, проходящих хотя бы один онлайн-курс, достигла рекордного уровня в 32%. В то же время, исследование Института Клейтона Кристенсена, аналитического центра, специализирующегося на образовании в здравоохранении, предсказывает, что к 2022 году более половины всех курсов будет в той или иной онлайн-форме.

Институт Кристенсена выделяет четыре различные модели смешанного обучения:

1. Тип смешанного обучения на выбор. На основании этого типа, ученик проходит один или несколько онлайн-курсов в школе. В отличие от очного онлайн-обучения, в модели *à la carte*, учащиеся определенной школы могут выбирать между онлайн-курсами и офлайн-курсами, по своему усмотрению.

2. Гибкая модель смешанного обучения. Здесь учащиеся могут выбрать формы обучения, по индивидуальному, гибкому графику, в основе которого лежит онлайн-обучение. При существующей модели ротации, учащиеся по-прежнему учатся в основном в школе, но в рамках модели Flex, каждый класс разделен на онлайн и оффлайн-компоненты.

3. Ротационная модель смешанного обучения. В этой модели, учащиеся в рамках одного класса переключаются между онлайн-обучением и другими формами обучения, либо по фиксированному расписанию, или по усмотрению преподавателя. При рассмотрении этой модели, большая часть обучения проходит в обычной школе. Перевернутый класс – это классический пример использования модели вращения на практике.

4. Обогащенная виртуальная модель смешанного обучения. В этой модели, обучение разделено на онлайн и офлайн-компоненты. Хотя, в Enriched Virtual Model ученик не обязательно приходит в университетский городок каждый день. В каждой из этих моделей смешанного обучения, видео играет ключевую роль в доставке содержания курса школьникам. Независимо от выбранной модели смешанного обучения, правильная видео-платформа, должна позволять учителям сосредоточиться на обучении, а не на технологиях.

В школьном обучении выделяют несколько базовых моделей смешанного обучения, которые используются чаще всего (Таблица 2).

Таблица 2 – Характеристика ключевых моделей смешанного образования

| Характеристика   | Модель «Face-to-Face»   | Ротационная модель   |
|--|---|--|
| Учащиеся работают над проектами в группах                                      | Учащиеся встречаются в классе, чтобы сотрудничать и вносить свой вклад в проект | Учащиеся используют каналы в мессенджерах, онлайн-сообществах и диспетчерах задач, для планирования своей работы и управления потоком. Они также используют службы обмена файлами (например, Google Docs), для совместной работы и обмена отзывами о проекте |
| Учащиеся практикуют общение на иностранном языке в парах или небольших группах | Вовремя урока учащиеся делятся на группы и обсуждают определенную тему          | В дополнение к обсуждениям в классе, учащиеся используют онлайн-сервисы для текстового и голосового чата (например, Discord)   |

|        |  |   |
|--------|--|---|
| Оценка | Учащиеся пишут эссе и сдают промежуточные тесты и выпускные экзамены | Успеваемость учащихся оценивается по статистике их активности; они проходят онлайн-викторины и тесты, отправляют цифровые элементы и принимают участие в экспертных обзорах |
|--------|--|---|

В педагогической практике на территории России встречаются и другие модели:

### 1. Индивидуальный план.

Получение индивидуального плана каждым учеником, разработанного на образовательной платформе или учителем. Для теоретической подготовки, активно используется онлайн-обучение и работа с различными тренажерами.

В этой модели нет необходимости посещения учеником всех имеющихся лабораторий (рабочих зон), а только тех, которые прописаны в плане.

### 2. Смена рабочих зон.

Выделить и оформить рабочие зоны – необходимость перестроения пространства класса. Одна из зон – зона работы онлайн. Другие зоны – на усмотрение учителя. Производится разделение учащихся на группы, где происходит переход из зоны в зону, через одинаковые промежутки времени (не более 10 минут).

### 3. Перевернутый класс.

Учащиеся, в домашних условиях работают в онлайн-режиме, отрабатывая теоретический материал: читают статьи, смотрят видео-лекции, а в классе проводят: практические работы, групповые занятия, решение сложных вопросов и задач. На основании такой модели обучения у преподавателя гораздо больше времени на более полезные и интересные занятия, чем рассказы по презентациям и чтение рефератов.

#### 3.1. Ложно-перевернутый класс.

Модель, идеально подходящая для тех учеников, которым любая домашняя работа, может стать фактически неприемлемой. Изучение материала: ученик изучает по лекционному видео в классе, а затем прорабатывает

материал индивидуально (составляет схему, конспект); в этом формате у учителя возникает возможность переходить от ученика к ученику, для оказания любой индивидуальной помощи.

### 3.2. Стандартный перевернутый класс.

Учащиеся получают домашнюю работу, с рекомендацией просмотра видео-лекции и чтение учебных материалов, которые непосредственно имеют отношение к тематике следующего урока. После чего показывают на практике (на уроке) то, чему научились.

### 3.3. Групповой перевернутый класс.

Стандартное начало работы над новой темой: с лекционными видео и применением других ресурсов дома, а в классе работают вместе над заданиями, объединяясь в группы. Этот формат стимулирует детей учиться друг у друга, подталкивает не только для изучения правильных ответов, но и для того, чтобы объяснить партнеру, почему они правильные.

### 3.4. Демонстрационно-ориентированный перевернутый класс.

Использование учителем программного обеспечения для записи с демонстрацией (последующим) своей деятельности, таким образом, чтобы у учеников мог выработаться свой собственный темп.

### 3.5. Виртуальный перевернутый класс.

Метод, где учителя делятся для просмотра лекционным видео, собирают готовое и дают новое домашнее задание (подходит для старшеклассников).

Однако, при организации практической работы на уроке, у меня возникли трудности:

- соблюдение временного режима;
- организация эффективной работы каждого учащегося класса;
- низкая скорость работы сети Интернет;
- недостаточное количество раздаточного (видео) материала;
- шумное общение ребят в группах;



–медленная работа отдельных учащихся, которые могут не успевать выполнить весь объем работы.

Все эти модели на практике в российских школах, стали применяться совсем недавно, их применение носит фрагментарный характер, чаще всего построение всего курса происходит по традиционной системе дистанционного или очного обучения. Некоторые занятия могут быть в форме одной из выше названных моделей смешанного обучения.

Занятий в классе становится гораздо меньше при смешанном обучении, так как часть занятий переносится в онлайн-режим. Для онлайн-занятий появилась необходимость самостоятельного освоения определённого материала или выполнения заданий. Они могут происходить по схеме «вопрос-ответ» или учитель задает тему для обсуждения, либо предлагается тема ученику. В смешанном обучении сроки выполнения заданий, фиксированы. Эти занятия разбиваются на три этапа: работа «до», работа «во время», работа «после».

Работа «до»: ученики обязаны подготовиться к контакту с преподавателем и другими обучаемыми, к занятиям, для того, чтобы проработать и обсудить из ученное, а также задать все необходимые вопросы.

Работа «вовремя», является контактной: проверка и закрепление полученных знаний при помощи тестов, практических заданий или вопросов обсуждения заданий, тем.

Работа «после»: выполнение заданий, тестов, закрепление нового материала.

Осуществление оцениваем ост успеваемости учащегося осуществляться, как в классе, таки в режиме онлайн. Выполнение разных заданий и проектов, а также тестирования, возможно в режиме онлайн. Конечная оценка–зачёт или контрольная, которая возможна только в классе.

Было проведено анкетирование среди учителей среднеобразовательных школ. Опрос по смешанному обучению состоял из 13 вопросов и включал в себя следующее:

1. Знаете ли Вы, что такое смешанное обучение?
2. Что для вас означает смешанное обучение?
3. Какие модели Вы знаете?
4. Используете ли Вы в процессе обучения данную технологию?
5. При работе, с какими классами используете данную технологию?
6. Как часто используете технологию смешанного обучения?
7. Какими моделями Вы пользуетесь?
8. Какие цифровые ресурсы Вы применяете на своих уроках?
9. Какие онлайн-сервисы Вы применяете на своих уроках?
10. Напишите несколько главных преимуществ реализации смешанного обучения на уроках?
11. Напишите несколько главных препятствий реализации смешанного обучения на уроках?
12. Ваше отношение к технологии смешанного обучения?
13. Если вы не использовали данную технологию, есть ли интерес внедрять смешанное обучение в вашу профессиональную деятельность?

По результатам анкетирования были получены следующие данные: Большинство анкетированных знали, что такое смешанное обучение. Результаты показаны на рисунке 1.

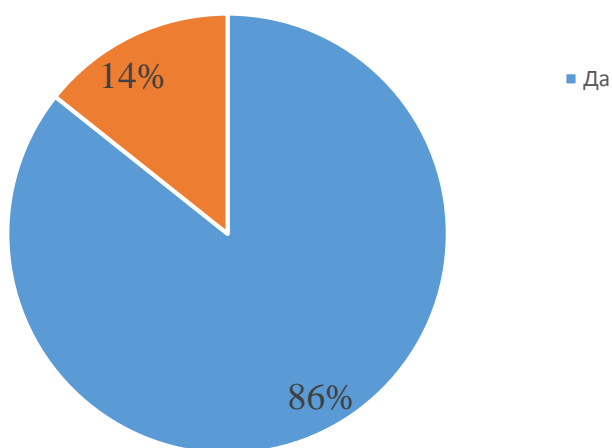


Рисунок 1 – Ответ на вопрос: «Знаете ли Вы, что такое смешанное обучение?»

На вопрос: «Используете ли Вы в процессе обучения данную технологию?», примерно 29 % опрошенных регулярно используют данную технологию, 57 % используют, но редко и 14 % совсем не пользуются данной технологией. Результаты представлены на рисунке 2.

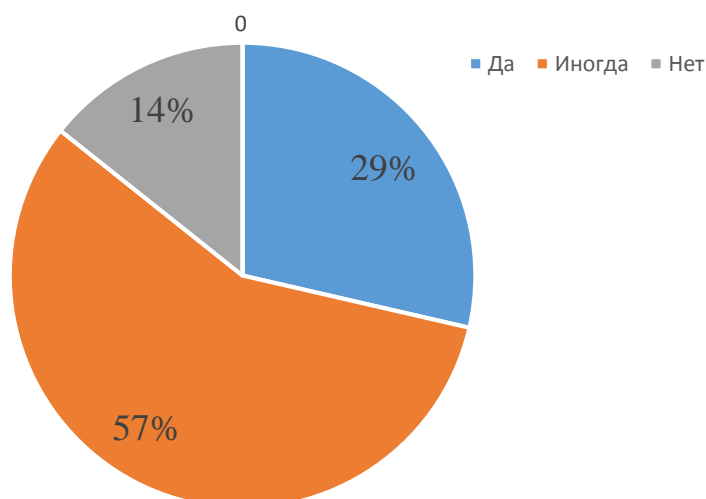


Рисунок2. – Ответ на вопрос: «Используете ли Вы в процессе обучения данную технологию?»

По результатам анкетирования. Смешанное обучения для учителей является совмещение очного и электронного обучения.

На рисунке3 мы видим какие модели смешанного обучения пользуются большей популярностью. Самая популярная модель –перевернутый класс.



Рисунок 3 – Ответ на вопрос «Какими моделями вы пользуетесь?»

В таблице 3 представлены ответы на вопросы «Напишите несколько главных преимуществ и недостатков реализации смешанного обучения на уроках».

Таблица 3 – Главные преимущества и недостатки технологии смешанного обучения, по мнению учителей

| Недостатки   | Преимущество   |
|--|--|
| 1.«Недостаток времени на подготовку»<br>2.«Недостатки технического оснащения в школе и дома»<br>3.«Неумение проводить уроки в интерактивной форме»<br>4.«Нет методических пособий» | 1.«Развивает у детей самостоятельность, активность и лидерство»<br>2.«Новые электронные формы, игровые формы»<br>3.«Возможность заниматься при отсутствии личной встречи»<br>4.«Дает учителю возможность реализовать интерактивные формы работы на уроке, освобождает от необходимости знакомить весь класс с новым материалом фронтально»<br>5.«Обратная связь с разными учащимися, их свободное общение, возможность направить учащихся в нужном направлении»<br>6.«Результативнее»<br>7.«Способ разнообразить обучение, применить технологии, которые нельзя применить в очной форме» |

Наш опрос охватывал сервисы для дистанционного обучения. Участники опроса отвечали на вопрос: «Какие онлайн сервисы Вы применяете на своих уроках?». Выяснилось, что большей популярностью пользуются социальные сети в ВК (рисунок 4).

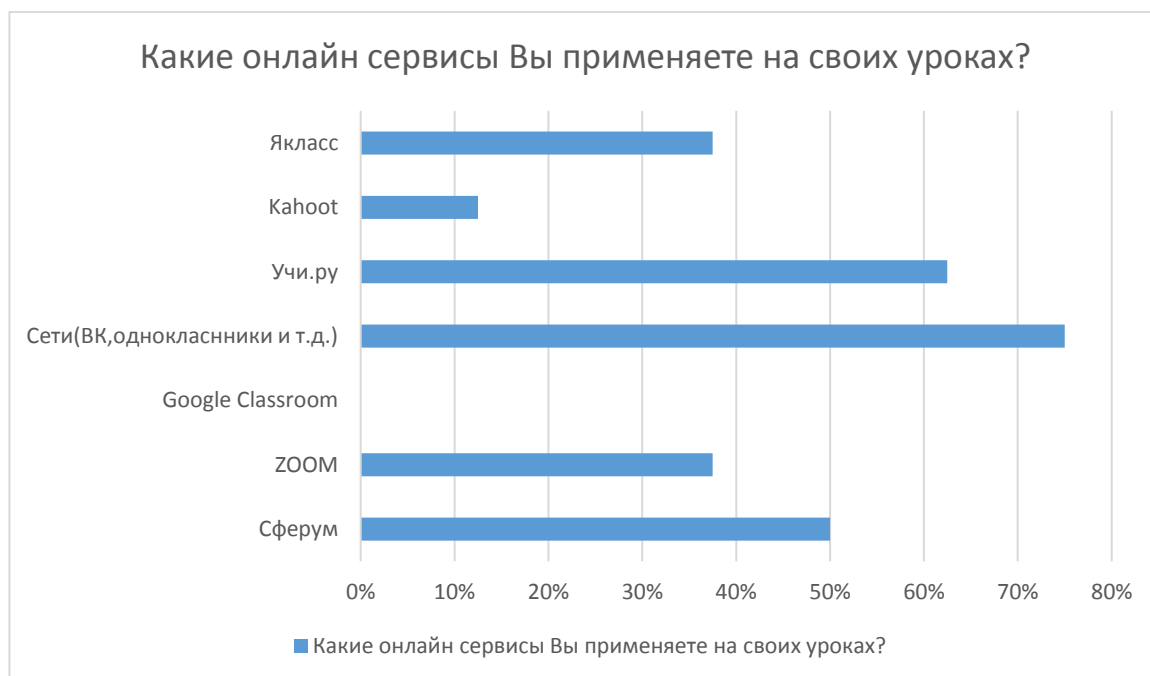


Рисунок4 – Ответ на вопрос: «Какие онлайн сервисы Вы применяете на своих уроках?»

При обобщении изложенного, возможно дать рекомендации по формированию смешанного обучения на уроках математики в школе, принимая во внимание все преимущества и этапы организации дистанционного обучения:

1. Четкая постановка задач и целей смешанного обучения.
2. Необходимость составления учебной программы. Фиксация того, что будет обеспечивать обучение и какими методами, приемами, средствами возможно пользоваться.
3. Необходимость определения результатов обучения, которые могут быть измерены. Конкретика результатов – это презентация в устной форме, задания в онлайн-формате, непосредственное участие в работе и на уроках.
4. Необходимость, в полном объеме пересмотреть роль учителя в классе. Педагогам, которые применяют смешанное обучение, необходимо в

процессе работы приобрести обязанности: интеграцию, руководство, разработки и исследования.

5. Выполнить дополнение к модели смешанного обучения методами практических занятий – традиционными и дистанционными.

6. Стремление к модернизации увлечений и знаний, но не к одному или другому, при выборе технологий.

7. Необходимость выбора наиболее подходящей модели смешанного обучения (собственно – сформированную на платформе базовых моделей или одну из выше рассмотренных). Использование учителями одной или нескольких моделей, для более интересного и содержательного обучения.

8. Безукоризненно обладать дистанционными (инновационными) и традиционными технологиями работы с обучаемыми. Это обозначает полное изменение материала в учебной программе, в электронных играх и тестировании цифрового контента. Необходимость обновления инструментов, которые приводят к критическому мышлению и проектированию, укрепляют знания, всем этим мотивируют обучение.

9. Применение передовых информационных технологий, которые в полном объеме соответствуют задачам и целям этого обучения. Часто происходимые изменения в программном обеспечении, приводят к выбору в пользу более эффективных средств.

10. Важность развития культуры смешанного обучения среди учащихся.

11. Обеспечение новым «смешанным» дизайном классов, как комплексной учебной средой. Эстетичность и спланированность оказывают влияние на способность учиться и мотивируют учеников.

Исходя из этого, переход к более персонализированному, гибкому и динамическому обучению, которое основано на применении образовательных технологий по смешанному типу, способствует разрешению основных задач: развитию познавательных способностей, получению учениками

прочных и глубоких знаний, через коммуникационно-информационные технологии, формирование самостоятельного, расширение, приобретение и углубление знаний, с применениями их на практике.

Выводы по первой главе:

1. По результатам анкетирования, можно подытожить, что педагогический состав имеет представление о технологии гибридного (смешанного) обучения. Среди опрошенных учителей, кто имеет навыки и знания в области данного обучения, готовность к систематическому внедрению этой технологии в процесс обучения, для изучения предмета математика – невелика, что взаимосвязано как субъективными, так и объективными причинами.

2. Особенно популярными моделями технологии гибридного обучения в России и зарубежных странах, в школьном обучении, в наше время, считаются модели: «Перевернутый класс» и «Ротации групп».

3. В процессе изученной литературы, напрашивается вывод, что появившееся в 1990 году смешанное обучение активно разрабатывалось в странах ближнего и дальнего зарубежья. Стимулом к реализации технологии смешанного обучения на территории РФ, в школах, выступил переход на дистанционное (удаленное) преподавание в период пандемии.

## ГЛАВА 2. РАЗРАБОТКА УРОКОВ МАТЕМАТИКИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ

### 2.1. Анализ онлайн-платформ и инструментов

С чего начинать освоение уроков, применяя смешанное обучение. Прежде всего нужно учитывать особенности того или иного класса, и суметь подобрать наиболее приемлемую модель. С этой целью была составлена таблица, в которую мы поместили часть вопросов, они должны помочь раскрыть основные модели, применимые в России, на уроках, где используется смешанное обучение. Есть и другие факторы, которые нужно учесть. Заданные вопросы раскрывают основные значения в том, чтобы было четкое понимание того, какая модель может проходить при разных обстоятельствах. Получив ответы на заданные вопросы, будет очень просто составить совершенный урок, используя смешанное обучение (таблица 4).

Таблица 4 – Соответствие моделей смешанного обучения в разных обстоятельствах.

| Вопрос  | Ротационная модель   | Перевернутый класс                                     | Гибкая модель   |
|---|--|--|---|
| Какую задачу вы собираетесь решать?                             | Главная проблема, которая касается большинства учащихся              |  | Проблема малой потребительской активности                 |
| Собственные формы контроля обучающегося?                        | Обучающийся должен полностью сам контролировать план своего обучения |  |   |
| Какая основная роль педагога?                                   | Обеспечение обучения в режиме личного общения                        |  | Обеспечивает наставничество.                              |
| Какое физическое пространство можно использовать?               | Классные комнаты и компьютерный класс                                | Классные комнаты                                       | Открытое учебное помещение                                |
| Какое количество подключенных устройств к интернету необходимо? | Достаточное для определенного количества учащихся                    | Достаточное, чтобы обучающиеся могли пользоваться дома | Достаточное для всех учеников на протяжении всего занятия |



Модели, которые были представлены в таблице 3, рассмотрены в главе первой. Они ориентированы на чувственную наработку навыков и их цель – большая самостоятельная работа. Все типы смешанного обучения дают повод для того, чтобы учебная деятельность была более разнообразной.

После нашего выбора модели, появилась необходимость определения, при помощи какого сервиса и учебной платформы будет осуществляться данное обучение.

Возможность использования платформ и инструментов:

- платформа для обучения и проверки знаний (например, Edmodo, MOODLE, Google-Класс и др.);
- цифровая коллекция объектов для обучения (например, «Российское образование» ([www.edu.ru](http://www.edu.ru)), «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru>), Российский общеобразовательный портал ([www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru));
- учебные онлайн-курсы (Образовательный математический сайт Exponenta.ru (<http://exponenta.ru>);
- инструменты для проведения онлайн уроков (Сферум, ZOOM, социальные сети);
- инструменты для создания мультимедийного образовательного контента (например, [learningapps.org](http://learningapps.org)).

Возможность использования в смешанном обучении готовых материалов на базе образовательных ресурсов, так и создавать самостоятельно, лучше всего – будут подходить гибридные ресурсы, в которых будет сочетаться все возможное для формирования учебной деятельности.

Может возникнуть проблема по определению выбора платформы, т.к. их очень большое количество. Для этого необходим анализ наиболее популярных инструментов и платформ.

Один из самых популярных и простых ресурсов сетевого взаимодействия – это школьная социальная сеть Дневник.ру. Здесь очень просто размещаются ссылки на видео-уроки, а также на любой Интернет-ресурс, где

возможно самостоятельное изучение учеником, который находится на дистанционном обучении, при этом очень просто отследить статус данного материала.

Кроме этого, в Дневник.ру есть возможность создания тематических тестов для контроля знаний учеников. Учащиеся дают свои ответы на вопросы тестов, после чего можно сформировать таблицу с результатами их ответов. Это очень значимый момент в работе педагога – значительная экономия времени проверки.

После выполнения заданий учащиеся, они отправляют учителю скриншот в виде сообщения в [dnevnik.ru](http://dnevnik.ru).

Таким же образом можно использовать возможности E-mail.

Для использования в процессе дистанционного обучения в среднем звене по математике можно активно использовать:

1) портал <http://uztest.ru>, на котором предоставлены следующие возможности:

- ведение Интернет-журнала, оценок учащихся;
- формирования контроля знаний у учащихся при помощи тестовых заданий;

- проработка умений учеников при помощи системы тренингов;

- работа с большой библиотекой учебно-методических пособий;

2) решу ЕГЭ – образовательный портал [ege.sdangia.ru](http://ege.sdangia.ru) – каталоги прототипов экзаменационных заданий с решениями, система тестов-тренажеров для подготовки к экзаменам. У педагога есть возможность генерирования тестов самостоятельно, а также давать оценку по результатам учащихся, создавая собственную учетную запись;

3) открытый колледж: Математика <http://college.ru/matematika/> – интернет-проект для дистанционной подготовки к сдаче ЕГЭ. С 2000 года учебный портал [College.ru](http://College.ru) помогает старшеклассникам успешно учиться и готовиться к поступлению в высшие учебные заведения. Сегодня учебный портал является отличным помощником при подготовке к ЕГЭ.

Для того чтобы смотивировать учащихся на изучение предмета математика и к повышению уровня их знаний, необходимо использовать популярные среди педагогов дистанционные платформы:

– я класс – образовательный онлайн-ресурс. Технологии сайта позволяют осуществить тестирование в электронном формате и генерировать задания, индивидуальные для каждого школьника;

– математические этюды <http://www.etudes.ru>- сайт, на котором представлены этюды, выполненные с использованием современной компьютерной 3D-графики, которые интересно и увлекательно повествуют о математике и ее приложениях;

– онлайн-школа Фоксфорд <https://foxford.ru>–дистанционный центр подготовки школьников к олимпиадам, выпускным экзаменам, а также возможность подтянуть непонятные предметы. На платформе Онлайн-школы Фоксфорд, есть возможность создания классов, где разрешена работа с учениками на удалении. Дав задние на уже готовые тесты, не составит труда проследить за их успешным выполнением;

– учи.ру. <https://uchi.ru> – это отечественная онлайн-платформа, где ученики из всех регионов России изучают школьные предметы в интерактивной форме. Платформа «Учи.ру» – это широкий спектр применения различных заданий, включая предметные олимпиады, тематические контрольные работы задания и подготовку к ВПР и ГИА. Широкая практика онлайн уроков;

– «Российская электронная школа» (РЭШ). <https://resh.edu.ru> – это масштабный проект, который объединяет интерактивные видео-уроки по всем предметам школьного курса. Здесь представлены уроки с 1 по 11 классы от лучших преподавателей страны. РЭШ была основана для того, чтобы у каждого ученика появилась возможность на случай пропуска уроков в школе по любой причине, возместить пробелы в знаниях. Российская электронная школа – открытая информационно-образовательная платформа, направленная на обеспечение беспрепятственного доступа к обучающим программам

начального, основного и среднего общего образования с возможностью получения соответствующего документа, подтверждающего уровень освоения знаний и навыков. У этого портала интуитивно-понятный интерфейс и он очень прост;

– «Google Classroom» Платформа Google Classroom – объединяет полезные сервисы Google, организованные специально для учёбы.

Возможности этой платформы:

- организовать общение учеников для общения;
- давать оценки заданиям, которые выполнили учащиеся, и отслеживать их прогресс;
- предлагать новые задания ученикам;
- делиться с обучающимися всем необходимым для обучения, методическим материалом;
- создать запись для учеников, которым необходимы дополнительные занятия;
- организовать свой класс.

«Сферум» представляет собой (фактически), образовательную социальную сеть: в школе, где используют платформу, организовывается сообщество, членами которого, становятся ученики и их родители, учителя. Осуществление модерации происходит напрямую выбранным образовательной организацией администратором (или несколькими).

Внутри этого группы происходит деление на подгруппы – классы, а в них – обособленные беседы по предметам (групповые чаты для учеников и учителей). Помимо этого, платформа позволяет создание общешкольных чатов, при этом возможен выбор конкретных участков, либо всех кто зарегистрирован в сообществе школы. В этих чатах происходит обмен файлами, сообщениями, могут осуществляться видео- и аудио-звонки. «Сферум» – это сервис видеоконференций, где пользователю будет разрешено иметь доступ к учебным материалам (таблица 5).

Таблица 5 – Преимущества и недостатки платформы «Сферум»

| Преимущества   | Недостатки  |
|--|---|
| Звонки с функцией демонстрации экрана.<br>Нет ограничения времени (До 50 участников одновременно.).<br>Чаты и группы для общения (Некая школьная социальная сеть).<br>Сдача и проверка домашнего задания.<br>Можно публиковать объявления для всех учителей и учеников или только для отдельных. | У многих участников проблема с подключением (программа периодически зависает). Некоторые антивирусные системы, не дают подключиться.<br>В режиме демонстрации экрана, иконки учеников пропадают, учитель видит только свой экран. |

Уходя от зарубежных технологий, производим осуществление перехода к отечественным разработкам. Это наиважнейший шаг. Подчеркнем, что традиционный формат обучения никогда не заменит информационные технологии, лишь будут вноситься дополнения для решения проблем, которые есть в системе традиционного обучения. Если учащийся по объективной причине (по болезни) пребывает дома, он может подключиться к классу, для того, чтобы не пропустить урок, слушать учителя записывать и выполнять домашнее задание. Так, ученик, возвращаясь в класс, после болезни, не пропускает материал.

## 2.2. Разработка элементов содержания курса с применением технологии смешанного обучения

На основе учебника по геометрии и методического пособия для 8 класса под редакцией А. Г. Мерзляк, разработаем элементы курса [38]. А именно календарно-тематическое планирование уроков геометрии (таблица 6).

Таблица 6 – Календарно-тематическое планирование по геометрии 8 класс

| №  | Тема учебного занятия           | Основные виды учебной деятельности  | Планируемые результаты  |  |   | Форма организации                                    | Домашнее задание   |
|----|---------------------------------|---|---|--|---|--|--|
|    |                                 |   | Предметные  | Личностные   | Метапредметные  |  |  |
| 1  | 2                               | 3   | 4   | 5  | 6   | 7  | 8  |
| 1. | Четырехугольник и его элементы. | Описать элементы четырехугольника. Дать определение четырехугольнику.   | Получить навык в формировании и доказательстве теоремы о сумме углов выпуклого многоугольника и четырехугольника. Ознакомиться с понятиями выпуклого четырехугольника и четырехугольника. Уметь выполнять задачи по теме. | Умение сформировать навыки активности, анализа и творческой инициативности.                                    | <p>Познавательные: внедрять методику информационного поиска, используя компьютерные средства.</p> <p>Регулятивные: понимать уровень усвоения и качество работы.</p> <p>Коммуникативные: выработать умение, воспринимать точку зрения другого.</p> | Изучение нового. Вид обучения: «Перевернутый класс». | §1. №3,9,12.   |
| 2. | Четырехугольник и его элементы. | Научить искать на рисунках четырехугольники различных видов и их элементы, а также изображать их. Определять не выпуклые и выпуклые четырехугольники. | Ознакомиться с понятиями выпуклый четырехугольник и четырехугольник. Уметь решать задачи по теме, формировать и доказывать теорему о сумме углов выпуклого четы-  | Найти мотивацию к образовательному процессу. Прийти к освоению личного смысла учения и осознанию роли ученика. | <p>Познавательные: проводить анализ различных тактик для решения задач, применяя точку зрения их экономичности и рациональности.</p> <p>Регулятивные: включать дополнения и кор-</p>  | Закрепление знаний. Вид обучения: «Дистанционный».   | §1. №15,18. Пройти самостоятельную работу на google-forms. |

|    |   |  |  |   |  |   |   |
|----|---|--|--|---|--|---|---|
|    |   |  | рехугольника и четырехугольника.   |   | ректировки в построенные планы.<br>Коммуникативные: умение посмотреть с другой позиции на ситуацию и найти общий язык с людьми, которые придерживаются иных позиций.   |   |   |
| 3. | Параллелограмм. Свойства параллелограмма. | Дать определение параллелограмму. Рассмотреть свойства и при решении задач их применить. | Дать понятие параллелограмму. Ознакомиться с его доказательствами и свойствами. Научиться находить среди четырехугольников его на чертежах, прорешивать тематические задачи. | Постигают смысл учения личности, понимают роль ученика.   | Познавательные: передают информацию обработке и распространяют ее: письменным, устным и при помощи символов (способами).<br>Регулятивные: осознают и выделяют то, что подлежит усвоению и уже усвоено.<br>Коммуникативные: представляют свою позицию и собственное мнение, могут слушать собеседника и задавать вопросы. | Изучение нового.<br>Вид обучения: «Перевернутый класс». | Выполнить домашнее задание по инструкции, которая находится в сетевом городе. |
| 4. | Параллелограмм. Свойства параллелограмма. | Применение свойств параллелограмма, применяя их во время решения задач. Знать            | Ознакомление с термином параллелограмм, его доказательствами и свойствами. Уметь найти   | Усвоение смысла учения личностью, осознание роли ученика. | Регулятивные: осознают и выделяют то, что еще подлежит усвоению и уже усвоено.   | Закрепление знаний.<br>Вид обуче-                       | §2.<br>№46,49,53.<br>Выполнить задание.                                       |

|    |                           |  |   |   |  |  |  |
|----|---------------------------|--|---|---|--|--|--|
|    |                           | определение параллелограмма.   | его среди четырехугольников на чертежах, прорешивать задачи по теме.  |   | <p>Познавательные: упорядочивают информацию и отражают ее письменным, устным и символическим способами.</p> <p>Коммуникативные: формируют свою позицию и свое мнение, выслушивают собеседника и интересуются.</p>  | ния: «Традиционный».                                 | Инструкция прикреплена в сетевом городе. |
| 5. | Признаки параллелограмма. | Доказывать теоремы о признаках параллелограмма и уметь применить их для решения задач. | Произвести ознакомление с признаками параллелограмма и доказательствами их. Уметь доказывать, что четырехугольник, который нам дан, не является параллелограммом; решать задачи по заданной теме. | Выражают основательное отношение к математическим урокам; заинтересованность новым учебным материалом; способам решения задач; доброжелательным отношением к сверстникам. Соответственно принимают оценку одноклассников и учителя; показывают неподдельный интерес к изучению математики; порядку решения учебных задач. Осознают источники успешности в | <p>Коммуникативные: делают попытки для принятия другой точки зрения, при этом выражают готовность к изменению собственной точки зрения. Стараются выслушать оппонентов, стараются посмотреть на ситуацию с другого ракурса и попытаться договориться с людьми с другими позициями.</p> <p>Регулятивные: работа идет по составленному плану; применяют дополнительные и основные факторы поступления информации. Дают</p> | Изучение нового. Вид обучения: «Перевернутый класс». | §2. №60,62,66,67.                        |



|    |                           |  |  |   |   |   |  |
|----|---------------------------|--|--|---|---|---|--|
|    |                           |  |  | <p>учебе; доводят до себя самого намеченные цели, направленные на саморазвитие. Приводят и анализируют соответствие результатов к условиям конкретизированной учебной задачи.</p> | <p>определение самостоятельно и при помощи учителя; выполняют поиск средств ее достижения при поддержке педагога; модифицируют оценочные критерии и используют их для самооценки и оценки.</p> <p>Познавательные: своими силами решают, какая информация необходима для учебной задачи; производят преобразование модели, с целью обнаружения общих законов, которая определяет область предмета.</p> |   |  |
| 6. | Признаки параллелограмма. | Привести доказательную базу теоремы о признаках параллелограмма и применить ее во время решения задач. | Познакомиться с признаками параллелограмма и их доказательной базой. Уметь доказать, что четырехугольник, который нам дан – не параллелограмм; решать задачи по этой теме. | Осваивают личный смысл учения; осознают роль ученика.   | <p>Регулятивные: подлжит осознанию, усвоенному и тому, что еще необходимо усвоить.</p> <p>Коммуникативные: собственно-сформированные позиции и мнение; задаются вопросы.; выслушивается собеседник.</p>   | Закрепление знаний.<br>Вид обучения: «Дистанционный». | §3.<br>№102,104,106.<br>Выполнить задание.<br>Инструкция прикреплена в сетевом городе. |

|    |                |  |  |  |  |   |                             |
|----|----------------|--|--|--|--|---|-----------------------------|
|    |                |  |  |  | Познавательные: обрабатывается информация и передается символическим, устным и письменным способами.   |   |                             |
| 7. | Прямоугольник. | Дать формулировку определения прямоугольника, его признакам и свойствам. | Познакомиться с понятием прямоугольника, доказательствами и его свойствами. Распознавать на чертежах прямоугольник; находить стороны, пользуясь свойствами углов и диагоналей; решать задачи по этой теме. | Умение выдвигать гипотезы для решения учебных задач и иметь понимание в необходимости их проверки. | Познавательные: воспринимают тексты научного, художественного, официально-делового публицистического стилей и ориентируются в них.<br>Регулятивные: понимают уровень усвоенности и качество этого уровня; подчеркивают и представляют, что подлежит усвоению и уже усвоенное.<br>Коммуникативные: с убедительной точностью и полнотой, высказывают свои мысли, согласно с условиями и задачами коммуникации. | Изучение нового.<br>Вид обучения: «Перевернутый класс». | §4.<br>При № 116, 118, 120. |
| 8. | Прямоугольник. | Знать определение прямоугольника, его свойства и признаки.               | Освоить понятие прямоугольника с его доказатель-   | Выражают неподдельный интерес к возможностям раз-  | Коммуникативные: полное, достаточное и точное выражение своих мыслей.  | Закрепление знаний.                                     | §4.<br>№122, 126, 128.      |

|     |       |  |   |  |   |   |                              |
|-----|-------|--|---|--|---|---|------------------------------|
|     |       |  | ствами и свойствами. Находить прямоугольник на чертежах, отыскать его стороны, с использованием диагоналей и углов; про решивая по этой теме задачи.  | решения задач познавательного характера; благоприятное расположение к урокам математики; адекватное оценивание показателей учебной деятельности; понимание успеха в учебном процессе.  | Регулятивные: четко координируют работу при выполнении задачи.<br>Познавательные: создание алгоритмов деятельности для разрешения проблематики творческого характера.   | Вид обучения: «Традиционный».                     |                              |
| 9.  | Ромб. | Дать определение ромбу, его признакам и свойствам. | Произвести ознакомление со свойствами, признаками и понятием ромба, его доказательствами. Уметь изображать и распознавать ромб, находить его углы и стороны, пользуясь свойствами. Решение задач по теме. | Объяснить себе самому самые значительные успехи; поддерживать информативный интерес к исследованию предмета; к разным интерпретациям решения учебных задач; осознают успех и его причины в учебном процессе; адекватно оценивают свой вклад в учебу. | Познавательные: происходит передача содержания в развернутом или сжатом виде.<br>Коммуникативные: при высказывании своей точки зрения, умение ее обосновать.<br>Регулятивные: самостоятельно, либо при поддержке учителя, возможно, определить цель в учебной деятельности, для поиска осуществления средств к ее достижению. | Изучение нового.<br>Вид обучения: «Традиционный». | §5.<br>№ 138,140,143,145.    |
| 10. | Ромб. | Сформулировать определение ромба,                  | Ознакомиться с его  | Проявляют интерес познания к изучению  | Коммуникативные: могут высказать и  | Закрепление знаний.                               | §5.<br>№ 151, 154, 156, 159. |

|     |          |  |   |   |  |   |  |
|-----|----------|--|---|---|--|---|--|
|     |          | его признаки и свойства. Научиться доказывать теоремы о его признаках и свойствах. | признаками, свойствами и понятием. Уметь изображать и распознавать ромб, использовать его свойства и находить углы и стороны; решать задачи по этой теме. | предмета, используя разные способы решения задач; разъясняют себе самому те достижения, которые наиболее видны; дают реакцию на оценку своей деятельности в учебном процессе; осознают успех и его причины в учебе.         | обосновать свою точку зрения.<br>Регулятивные: идут к достижению цели в учебе, самостоятельно, либо при помощи учителя; находятся в поиске средств к ее достижению.<br>Познавательные: производят передачу содержания в развернутом, либо в сжатом виде.                             | Вид обучения: «Дистанционный».                          | Инструкция прикреплена в сетевом городе. |
| 11. | Квадрат. | Применение свойств при определении квадрата для решения задач.                     | Дать определение признакам и свойствам квадрата, уметь доказать.  | Выражают содержательный интерес к изучению предмета; разъясняют себе свои яркие достижения; оценивают свою учебную деятельность; применяют различные способы для решения задач; принимают причины своих достижений в учебе. | Познавательные: подчеркивают количественные характеристики объектов, которые заданы текстом.<br>Регулятивные: сравнивают эталон со способами своих действий.<br>Коммуникативные: принимают участие в обсуждении проблем в коллективе, вступая в диалог; слышат и слушают друг друга. | Изучение нового.<br>Вид обучения: «Перевернутый класс». | §6.<br>№ 166, 169, 174.                  |

|     |  |  |  |  |   |   |  |
|-----|--|--|--|--|---|---|--|
| 12. | Повторение и систематизация знаний по теме.                              |  |  |  |   | Закрепление знаний.<br>Вид обучения: «Ротация станций».             | Подготовка к контрольной работе, задание на карточках. |
| 13. | Контрольная работа № 1, на тему: «Параллелограмм. Виды параллелограмма». | Решают контрольную работу.                             | Применяют разные приемы для проверки на правильность нахождения значения числового выражения.  | Формирование способности самоконтроля и самоанализа.   | Коммуникативные: регулировка своей деятельности виде письменной речи.<br>Познавательные: умение сделать выбор для более эффективного способа при решении заданий.<br>Регулятивные: давать оценку достигнутым результатам.               | Урок контроля, оценки и коррекции.<br>Вид обучения: «Традиционный». |  |
| 14. | Средняя линия треугольника.  | Сформулировать определение средней линии треугольника. | Получить представление о понятии средней линии треугольника. Сформулировать и доказать теорему о средней линии треугольника, провести доказательство этой теоремы, найти среднюю линию треугольника и решить задачи. | Испытывают информационный интерес к изучению математики, разными методами решения задач в процессе обучения; осознают причины успеха в обучении; правильно принимают оценку сверстников и педагога; дают положительную самооценку и оценку | Регулятивные: дают определение цели учебной деятельности с помощью учителя и самостоятельно, ведут поиск средств ее достижения.<br>Познавательные: передача сути в развернутом или сжатом виде.<br>Коммуникативные: обосновывают и пре- | Изучение нового.<br>Вид обучения: «Дистанционный».                  | §7.<br>№ 194, 199, 213.                                |

|     |           |  |   |   |  |  |  |
|-----|-----------|--|---|---|--|--|--|
|     |           |  |   | своему учебному процессу.   | дают огласке собственную точку зрения.   |  |  |
| 15. | Трапеция. | Формулировать определение трапеции, ее свойств и применять их для решения задач. | Ознакомиться с термином трапеция и ее элементами. Прямоугольная и равнобедренная трапеция.  | Дают себе объяснение в наиболее значимых достижениях; позволяют адекватно оценивать результаты своей учебной деятельности; показывают свой интерес в изучении предмета. | Познавательные: производят запись виде правил «если...то...». Коммуникативные: показывают свое умение в организации учебного взаимодействия в группе. Регулятивные: дают определение цели учебной деятельности; ведут поиск средств ее исполнения.                 | Изучение нового. Вид обучения: «Перевернутый класс». |  |
| 16. | Трапеция. | Свойства и определение трапеции; решение задач.                                  | Прочитать понятие трапеции и ее элементов; рассмотреть прямоугольную и равнобедренные трапеции. Уметь доказывать свойства равнобедренной трапеции, распознавать ее элементы, видеть на чертежах; находить стороны и углы равнобедренной трапеции, используя ее свойства; уметь решать задачи. | Высказывают серьезное отношение к предмету математика; большую заинтересованность к методам решения свежих учебных задач; есть понимание причин успеха в обучении.      | Регулятивные: способность вносить дополнение и коррективы в порядок своих действий. Познавательные: показывают конструкцию решения задач различными методами. Обосновывают, выбирают и поставляют методы методик решения задач. Коммуникативные: имеют возможность | Закрепление знаний. Вид обучения: «Традиционный».    |  |

|     |                         |   |   |   |  |   |  |
|-----|-------------------------|---|---|---|--|---|--|
|     |                         |   |   |   | развивать способность для взятия на себя инициативы организованности совместных действий.  |   |  |
| 17. | Средняя линия трапеции. | Применять свойства трапеции для решения задач. Определение трапеции.        | Термин трапеция и ее элементы. Прямоугольная и равнобедренная трапеция. Формулировка доказательств свойств равнобедренной трапеции; распознавание трапеции и ее элементов; нахождение сторон и углов равнобедренной трапеции, использование ее свойств при решении задач; виды на чертежах. | Позволяют дать самооценку учебному процессу; проявляют интерес к изучению предмета; оценивают свои достижения; знают о своих успехах в учебе.                                   | Регулятивные: сопоставляют свой метод действия с эталоном.<br>Познавательные: определяют количественные характеристики объектов, при помощи заданных слов.<br>Коммуникативные: принимают участие в диалоге и обсуждении проблем в коллективе; слышат и слушают друг друга. | Закрепление знаний.<br>Вид обучения: «Дистанционный». |  |
| 18. | Трапеция.               | Формулировка определения трапеции, применение ее свойств для решения задач. | Рассмотреть понятие трапеции и ее элементов. Прямоугольная и равнобедренная трапеция. Сформулировать доказательства свойств равнобедренной трапеции; определять трапецию и ее элементы; виды на   | Проявление положительного отношения к предмету математика; большая заинтересованность к способам решения новых задач; понимание причин для успеха в своей учебной деятельности. | Познавательные: обрисовывают структурность задачи всевозможными способами.<br>Регулятивные: добавляют изменения и уточнения в порядок собственных действий.<br>Коммуникативные:  | Закрепление знаний.<br>Вид обучения: «Традиционный».  |  |

|     |                               |  |  |  |   |   |  |
|-----|-------------------------------|--|--|--|---|---|--|
|     |                               |  | чертежах. Нахождение сторон и углов равнобедренной трапеции с использованием свойств; решение задач.   |  | вырабатывают способность во взятии инициативы на себя при развертывании совместных действий.  |   |  |
| 19. | Центральные и вписанные углы. | Доказать теорему о градусной мере угла и применить ее при решении задач.       | Сформулировать и доказать теорему о вписанном и центральном углах, и их следствия. Распознавание на чертежах вписанных и центральных углов, искать их величину в решениях задач. | Уметь при решении задач выдвигать гипотезы, осознавать обязательность их проверки. | Коммуникативные: формируют позицию и свое мнение; слушают собеседника и задают возникшие вопросы.<br>Познавательные: передают обработке информацию и доносят ее письменным, символьным и устным способами.<br>Регулятивные: придают пониманию и осознанию того, что нужно усвоить и, что уже запомнилось. | Изучение нового.<br>Вид обучения: «Традиционный».     |  |
| 20. | Центральные и вписанные углы. | Уметь доказать теорему о градусной мере угла и применить ее при решении задач. | Рассказать формулировку и доказать теорему о центральном и вписанном угле, и их следствия. Находить на чертежах вписанные и центральные углы, вычислять их                       | Постигают личностную ценность учения; признают роль обучающегося.                  | Познавательные: воспринимают уведомление и распространяют ее письменным, устным и символьным способами.<br>Коммуникативные: излагают свою позицию   | Закрепление знаний.<br>Вид обучения: «Дистанционный». |  |



|     |   |  |   |   |   |  |  |
|-----|---|--|---|---|---|--|--|
|     |   |  | величину; решать задачи по этой теме.   |   | и мнению; выслушивают оппонента и уточняют непонятное.<br>Регулятивные: акцентируют внимание на усвоенном и на том, что еще необходимо усвоить.   |  |  |
| 21. | Центральные и вписанные углы.           |  |   |   |   | Закрепление знаний.<br>Вид обучения: «Перевернутый класс». |  |
| 22. | Вписанные и описанные четырехугольники. |  | Доказать и сформулировать свойства описанного и вписанного четырехугольника, воспользоваться этими свойствами для решения задач. Выполнить чертеж по условию задачи. Выполнять задачи по данной теме. | Растолковывают себе отдельные цели на ближайшее время, для собственного саморазвития. Создают и уясняют роль ученика в социальной сфере; адекватно самоценивают свою результативную деятельность в учебе. | Познавательные: производят выделение количественных характеристик объектов, которые задаются текстом.<br>Регулятивные: сравнивают способ действия с эталоном.<br>Коммуникативные: принимают участие в диалоге и общем споре, где происходит обсуждение проблем. | Изучение нового.<br>Вид обучения: «Традиционный».          |  |

|     |  |                                |  |   |  |   |  |
|-----|--|--------------------------------|--|---|--|---|--|
|     |  |                                |  |   | Выслушивают и слышат друг друга.   |   |  |
| 23. | Вписанные и описанные четырехугольники.  |                                | Научиться формулировать и доказывать свойства вписанного и описанного четырехугольника; применять данные свойства при решении задач; выполнять чертеж по условиям задачи; решать задачи по теме. | Объясняют самому себе свои отдельные ближайшие цели саморазвития; понимают и осознают социальную роль ученика; дают адекватную самооценку результатам учебной деятельности. | Коммуникативные: вступают в диалог; участвуют в коллективном обсуждении проблем; умеют слушать и слышать друг друга.<br>Регулятивные: сличают свой способ действия с эталоном.<br>Познавательные: выделяют количественные характеристики объектов, заданы словами. | Закрепление знаний.<br>Вид обучения: «Дистанционный».               |  |
| 24. | Повторение и систематизация знаний по теме.                                    |                                |  |   |  | Закрепление знаний.<br>Вид обучения: «Ротация станций».             |  |
| 25. | Контрольная работа № 2. По теме: «Вписанная и описанная окружность. Трапеция». | Выполнение контрольной работы. | Применение различных методик для проверки правильности нахождения значений числового выражения.  | Создание способности самоконтроля и самоанализа.  | Регулятивные: умение дать оценку достигнутому результату.<br>Познавательные: умение находить более действенные приемы решения задач.<br>Коммуникативные:   | Урок контроля, оценки и коррекции.<br>Вид обучения: «Традиционный». |  |

|  |  |  |  |  |   |  |  |
|--|--|--|--|--|---|--|--|
|  |  |  |  |  | упорядычивать свою инициативность при помощи письменной речи. |  |  |
|--|--|--|--|--|---|--|--|

Рассмотрим педагогическое проектирование занятий и применим к преподаванию на уроках геометрии. Как использование в процессе обучения по геометрии различных цифровых технологий и интерактивных средств, которые способствуют более полному и точному владению геометрическими понятиями. Это в свою очередь дает развитие овладения языком геометрии, которое напрямую направлено на привлечение к процессу восприятия учениками [29].

При конструировании урока по геометрии, применяя технологии смешанного обучения, необходимо опираться на положения о том, что есть ряд преимуществ, которые сочетают в себе онлайн и оффлайн-обучение, где применяются новые образовательные технологии, цифровые образовательные ресурсы и платформы:

- способствует оперативности для получения обратной связи обучающимися, где автоматически происходит проверка работ, выполненных самостоятельно;

- предоставляет возможность ученикам работать в индивидуальном темпе, создавая благоприятные условия для многократного повтора изученного материала;

- принцип наглядности реализуется;

- создается принцип индивидуального обучения.

При выстраивании уроков необходимо учитывать минусы и плюсы, на которые указали выше. Нужно обязательно обратить внимание на уделение вопросам содержания, информационной безопасности и отбору видеоконтента. Необходимо учесть, что технологию смешанного обучения, важно использовать постоянно, а не систематически. Основываясь на то, что было описано ранее, сформировались проекты уроков по геометрии для обучающихся 8 классов. Продемонстрируем конкретные уроки, на примерах.

Рассмотрим тему «Квадрат». Представим модель смешанного обучения «Перевернутый класс» для проведения урока. Для организации одного

занятия потребуется минимальное количество внешних ресурсов, применить модель может один учитель.

Первое действие педагога – это, определиться с целями, темами и задачами.

Цель – скомплектовать у учеников представление о квадрате, как о последнем четырёхугольнике, как частного случая параллелограмма, ромба и прямоугольника; обеспечить всеми условиями во время урока для того, чтобы ученики могли изложить все свойства квадрата и умели применить их при решении задач.

Задачи урока:

– метапредметные – умение сформировать самостоятельную, познавательную деятельность; умение сравнительного навыка и логического мышления;

– личностные - иметь навыки формулирования собственного мнения; понимать ответственность в своей уверенности к самопознанию; быть твердым в своих знаниях;

– предметные – владеть техникой систематизации и обобщения; умело корректировать знания и навыки обучаемых, по вопросу, который касается свойств квадрата. Применять свойства квадрата и искусно доказать их.

Следующий этап состоит из необходимости составления или подбора уже готового материала, по теме «Квадрат», для того, чтобы учащийся мог его изучить самостоятельно. К видео нужно подобрать несколько небольших упражнений для закрепления просмотренного материала. Дать задание ученику написать конспект, где он должен изложить просмотренный материал (в справочник выписать определение и все свойства квадрата) и попросить вписать в тетрадь, возникшие по этой теме вопросы. Задание, которое дано, разместить в электронном дневнике «Сетевой город» и в общей беседе на платформе «Сферум».

Разрабатывая данное задание, обязательно учитывать требования СанПиНа. Продолжительность использования компьютера без перерыва

для учащихся 8 классов составляет не более 35 минут. Время просмотра видео-урока 5-7 минут; задания 10-15 минут; необходимо отвести на письменную работу не более 10 минут. То есть, 32 минуты – это максимальное время, и оно будет отвечать требованиям СанПиНа.

Распишем инструкцию, для изучения нового материала обучающимися, самостоятельно.

Инструкция по теме: «Квадрат».

1. Просмотрите видеоролик по новой теме (рисунок5):

<https://www.youtube.com/watch?v=OaRRPa0mQSg>

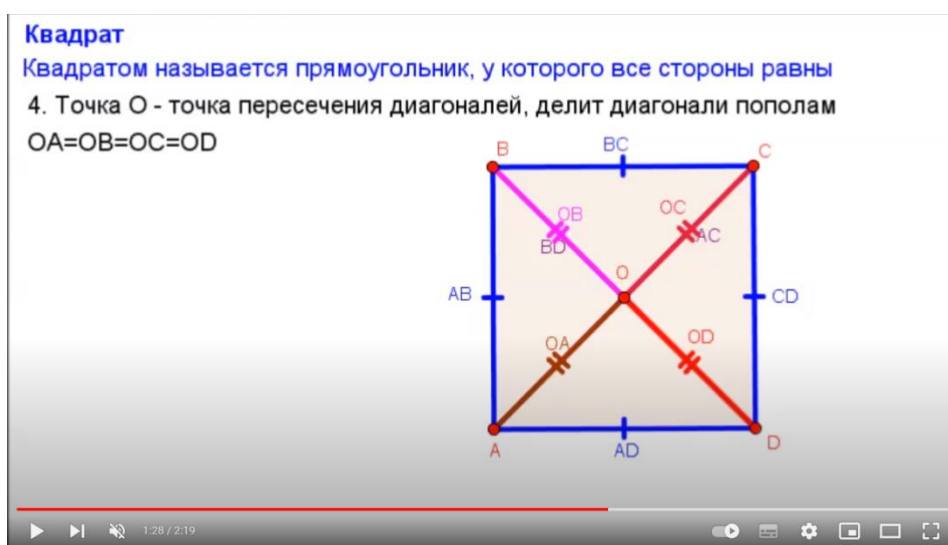


Рисунок5 – Фрагмент видео урока по теме «Квадрат»

2. Выпишите в наш справочник тему урока, определения квадрата, зарисуйте рисунок и выпишите все свойства данной фигуры.

3. Выполнить задания для самопроверки (рисунок6):

[https://docs.google.com/forms/d/1s\\_aXGSVkC0U2wwPW-yhuEFV-jEkI2bKuOGtK3V4RyV8/edit](https://docs.google.com/forms/d/1s_aXGSVkC0U2wwPW-yhuEFV-jEkI2bKuOGtK3V4RyV8/edit)

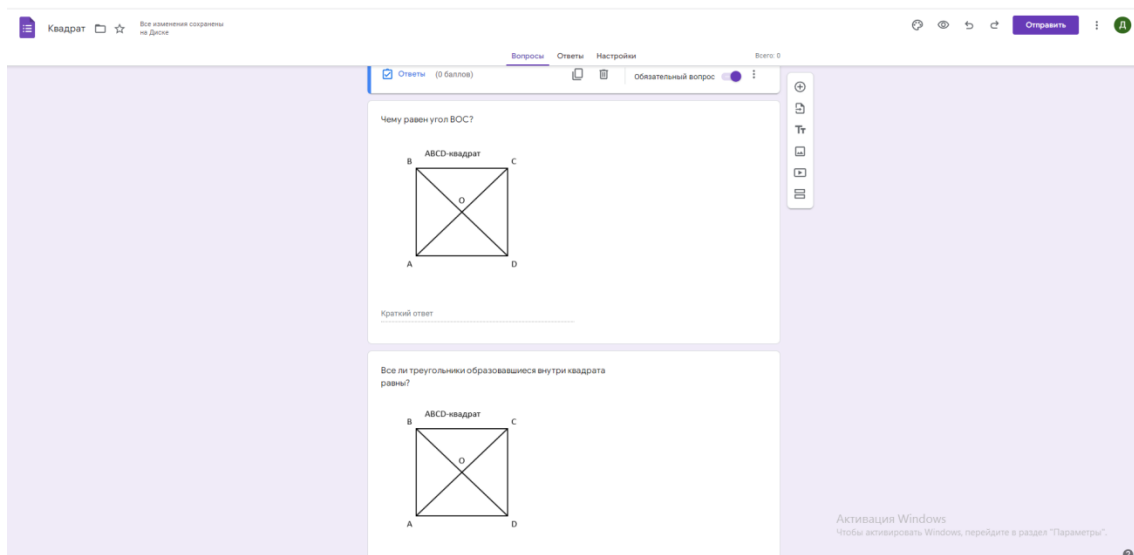


Рисунок6 – Фрагмент работы по самопроверки

4. Запишите в тетрадь, что вы не поняли или в каких моментах возникли трудности.

Следующий шаг – проведение урока в школе.

I. Организационный этап (2 мин.).

Приветствуем обучающихся. Отмечаем отсутствующих. Проверяем готовность класса к занятию.

II. Актуализация знаний. (5 минут).

Задаём вопросы классу: «О чем шла речь в видео-уроке? Что такое квадрат? Кто хочет рассказать и показать на доске все свойства квадрата?».

Не упускаем из виду вопрос: «Какие трудности вы себе выписали?». Обсуждаем решение возникших вопросов.

III. Закрепление изученного материала.(20 минут).

Для закрепления материала будут представлены две задачи:

1. На стороне BC квадрата ABCD отметили точку K так, что  $\angle AKB = 74^\circ$ . Найдите  $\angle CAK$ .

2. Через вершины квадрата проведены прямые, параллельные его диагоналям. Докажите, что точки пересечения этих прямых являются вершинами квадрата.

Поэтапное решение задач будет всплывать на интерактивной доске (заранее подготовленное в программе PowerPoint).

С помощью фронтальной работы с классом будет получен верный ход решения (рисунки 7-8).

1. На стороне BC квадрата ABCD отметили точку K так, что  $\angle AKB = 74^\circ$ .  
Найдите  $\angle CAK$ .

Дано:  
ABCD-квадрат  
 $\angle AKB = 74^\circ$   
Найти:  $\angle CAK$

Решение:  
Рассмотрим  $\triangle ABK$   
 $\angle AKB = 74^\circ, \angle B = 90^\circ \Rightarrow \angle BAK = 180^\circ - 74^\circ - 90^\circ = 16^\circ$   
AC-диагональ квадрата (она же биссектриса)  $\Rightarrow$   
 $\angle BAC = 90^\circ : 2 = 45^\circ$   
 $\angle CAK = \angle BAC - \angle BAK = 45^\circ - 16^\circ = 29^\circ$

Ответ :  $\angle CAK = 29^\circ$

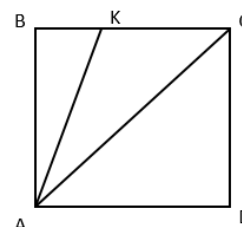


Рисунок 7 – Фрагмент презентации по теме «Квадрат»

2. Через вершины квадрата проведены прямые, параллельные его диагоналям.  
Докажите, что точки пересечения этих прямых являются вершинами квадрата

Дано:  
ABCD-квадрат  
 $BD \parallel NK \parallel ML$   
 $AC \parallel MN \parallel LK$   
Доказать, что  
MNKL-квадрат

Доказательство:  
1)  $AC \parallel MN \parallel PL \Rightarrow MN \parallel PL$   
 $BD \parallel MP \parallel NL \Rightarrow MP \parallel NL$   
MNPL-параллелограмм  
2)  $BD \perp AC$  (т.к. диагонали в квадрате перпендикулярны)  
 $MN \perp NK \perp ML \Rightarrow MNKL$  – прямоугольник  
3)  $MN \parallel KL$   
 $MN \perp ML \perp NK \Rightarrow MN = LK$   
аналогично,  $ML = NK \Rightarrow MNKL$  – квадрат  
Ч.т.д

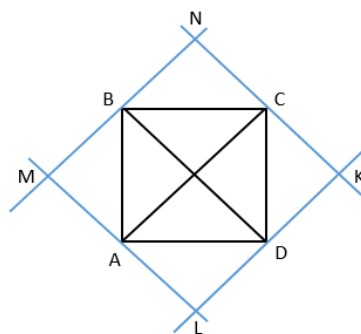


Рисунок 8 – Фрагмент презентации по теме «Квадрат»

IV. Проверка полученных знаний (10 мин.).



Для проверки полученных знаний будут взяты задачи из банка ОГЭ. Подготовка к экзамену в 9 классе должна происходить по мере прохождения тем, которые присутствуют на экзамене (рисунок9).

1. Сторона квадрата равна 10. Найдите его площадь.

2. Из квадрата вырезали прямоугольник (см. рисунок). Найдите площадь получившейся фигуры.

3. Периметр квадрата равен 160. Найдите площадь квадрата.

4. Найдите площадь квадрата, если его диагональ равна 1.

5. Найдите площадь квадрата, описанного вокруг окружности радиуса 83.

Рисунок9 – Фрагмент самостоятельной работы

#### V. Итоги урока (2мин)

Вопросы 1-3, с.36

#### VI. Домашняя работа (1мин)

§6, № 166, 169, 174

#### VII. Рефлексия (5 мин)

Что я нового узнал?

Где мне это пригодиться?

Все ли мне было понятно?

Подытожим, что при проведении урока в формате смешанного обучения «Перевернутый класс», была определена вовлеченность класса в учебную деятельность. Их ответственность за своё обучение возрастает, то есть, самостоятельность, умение планировать и распределять своё время на обучение, и это позволяет им достичь метапредметных, личностных и предметных результатов.

На следующем уроке продемонстрируем реализацию технологии смешанного обучения на уроке систематизации и обобщения знаний по темам: «Квадрат, Ромб, Прямоугольник и Параллелограмм».

Цель урока:

– сформировать план для использования всех приобретенных знаний по теме: «Четырехугольники»;

– суметь сформировать абстрактное мышление у учеников, создавая логические схемы при рассмотрении темы: «Четырехугольники»;

– научить обучающихся преподносить материал логично и структурно, при этом уметь обобщать, систематизировать и структурировать.

Задачи:

–личностные – уметь формировать самопознание;

– воспитательные – уметь укреплять и формировать познавательный интерес к геометрии; нарабатывать навыки, для работы в группах;

– предметные – закрепить, углубить, расширить и систематизировать умения и знания по заданной тематике.

Форма организации учебной деятельности – метод смешанного обучения: «Ротация станций».

Ход урока:

I. Организационный этап. (2 минуты);

II. Актуализация знаний. (2 минуты);

–какие четырехугольники мы с вами изучали на прошлых уроках?

III. Основной этап. (35 минут).

«Сегодня на уроке мы вместе соберем все знания воедино. Этот урок будет проведен в новом формате. Нужно разделить на три группы. У каждого из Вас есть цветной стикер, теперь Вам необходимо объединиться с учениками, у которых стикер такого же цвета, как и у Вас».

Первая группа для начала работает в онлайн-зоне, задание их уже ждет. Остальные две группы решают задачи, рассевшись за парты, где упражнения изложены на листочках. По истечении 11 минут каждая группа

будет менять локацию в соответствии с инструкцией, которая Вам будет выдана.

Первая локация – онлайн-зона, всем ребятам выдается ссылка на онлайн-тест, составленный в Google – Класс. (Приложение 3)

Вторая локация – работа с кроссвордами. (Приложение 2)

Третья локация - письменная работа с карточками. (Приложение 4)

IV. Рефлексия. (1 минута)

Предложим написать учащимся ответы на вопросы на стикерах:

Сегодня я узнал (а)...

Работа в команде ...

Было интересно ...

В процессе обучения использование модели «Ротация станций», может позволить учителю организовать работу в группах; в тоже время каждому уделить время, при работе с обособленной группой обучающихся. Уделить время, во время проведения урока, для интерактивной формы обучения.

Следующий урок: «Средняя линия треугольника». Применим дистанционную модель обучения. Урок будет проведен на образовательной платформе Сферум.

Цель урока:

– научить учеников подаче материала, чтобы он был логичен и структурирован. Объяснить, как легче его обобщить, просистематизировать и структурировать;

– ознакомить с понятием средней линии треугольника, ее свойствами и научиться строить ее. Рассказать, как применять при решении задач, все полученные знания.

Задачи:

– воспитательные – умение сформировать и укрепить интерес к познанию предмета «Геометрия», плюс умение работать в группах;

– предметные – донести до понимания ученика, что такое средняя линия треугольника и уметь ее распознать. Суметь применить и доказать свойства средней линии треугольника;

– личностные – необходимость формирования добросовестного отношения к обучению.

Форма организации учебной деятельности – дистанционная, через платформу Сферум.

Организационный этап. (2 минуты)

Подключение к трансляции, настройка аудио и видео. Проверка готовности учащихся.

Актуализация знаний.

Демонстрация презентации, заготовленной заранее.

Зададим вопрос одному из учеников про свойства параллелограмма. После его ответа эти свойства выводятся на первом слайде.

Основной этап.

Знакомим учеников с новой темой урока. Вся информация представлена на экране, с помощью презентации (рисунок 10).

Отрезок, соединяющий середины двух сторон треугольника, называется **средней линией этого треугольника**.

т.М и т.Н – середины сторон АВ и ВС  
MN - средняя линия треугольника

**Теорема**  
Средняя линия треугольника параллельна одной из его сторон и равна половине этой стороны.  
 $MN \parallel AC$   
 $MN = \frac{1}{2}AC$

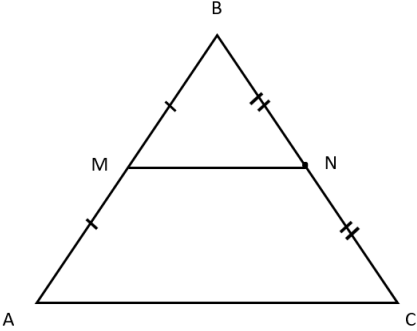


Рисунок 10 – Фрагмент презентации по теме «Средняя линия треугольника»

Все слайды презентации представлены в Приложении 5.

После в онлайн формате обсуждаются задачи (решение которых приведено в Приложении 5):

1. Точки E и F являются соответственно серединами сторон AB и BC треугольника ABC. Найдите сторону AC, если она на 7 см больше отрезка EF.

2. Сумма диагоналей четырёхугольника равна 28 см. Найдите периметр четырёхугольника, вершины которого являются серединами сторон данного четырёхугольника.

#### I. Закрепление изученного материала.

После совместного прорешивания задач, им даётся две задачи, которые необходимо решить самостоятельно, а фотографии решения необходимо выслать в Сферуме в личные сообщения, не позднее окончания урока. В момент решения, учащиеся могут задавать вопросы.

Задачи для самостоятельного решения:

1. Стороны треугольника равны 6 см, 8 см, 12 см. Найдите средние линии этого треугольника.

2. Точки P и M – середины сторон AB и AC треугольника ABC соответственно. Найдите периметр треугольника ABC, если известен периметр треугольника MAK, который равен 19 см.

#### II. Рефлексия

Предлагаем учащимся обсудить с какими трудностями они столкнулись при работе в Сферуме. И предложить способы решения.

#### III. Домашняя работа

§7, №194, 199, 213

В первую очередь, в дистанционном обучении заинтересованы дети с ограниченными возможностями здоровья, часто болеющие, инвалиды, а также дети, которые не могут посещать учебное учреждение в силу жизненных обстоятельств. Для таких детей, дистанционное обучение – перспективный метод образовательно-воспитательной работы, позволяющий уравнивать возможности таких детей с детьми, которые обучаются очно.

В моей школе один час в неделю вынесен на дистанционный формат.

### 2.3. Контрольный этап. Анализ результатов учащихся после применения технологии смешанного обучения

Опытно-поисковая работа, которая была проведена нами, предусматривает проверку гипотезы исследования, что разработанный комплекс уроков, с использованием технологий смешанного обучения, может быть эффективным в обучении математике в средней школе.

В самом начале было проведено анкетирование педагогов математики. Анкета представлена в Приложении 1, а результаты анкеты описаны в первой главе. На основании этого опроса напрашивается вывод, что технология смешанного обучения активно внедряется учителями; при ее использовании видят больше положительных моментов, чем отрицательных.

Были проведены уроки по математике, с применением технологии смешанного обучения. Данная работа осуществлялась на базе МАОУ «СОШ №36 г. Челябинска» в 8 «А» классе.

В ходе исследовательской работы были реализованы разработанные КТП и учебные занятия, с применением технологии смешанного обучения; наблюдения за работой обучающихся, на основании чего был подготовлен итоговый срез.

На начальном этапе была проведена входная контрольная работа, по результатам которой, мы смогли определить первоначальный уровень знаний. Анализ результатов выполнения входной диагностической работы, позволил определить процент обучаемых, правильно выполнивших задания. Нами была предложена следующая разбалловка по уровням:

Низкий уровень – 1-5 баллов.

Средний уровень – 6-10 баллов.

Достаточный уровень – 11-15 баллов.

Высокий уровень – 16-20 баллов.

Результаты входного среза представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Результаты диагностической контрольной работы

| №  | Ф.И обучающихся     | Баллы | Уровень     |
|----|---------------------|-------|-------------|
| 1  | Алмаев Руслан       | 6     | Средний     |
| 2  | Антуганов Арсений   | 8     | Средний     |
| 3  | Архипов Виктор      | 15    | Достаточный |
| 4  | Аскарлов Дмитрий    | 5     | Низкий      |
| 5  | Аскарова Виктория   | 14    | Достаточный |
| 6  | Бабешко Егор        | 4     | Низкий      |
| 7  | Баулькин Тимофей    | 8     | Средний     |
| 8  | Гингер Олег         | 6     | Средний     |
| 9  | Глухова Анна        | 10    | Средний     |
| 10 | Голубев Максим      | 18    | Высокий     |
| 11 | Инкин Артём         | 14    | Достаточный |
| 12 | Коломышев Дмитрий   | 9     | Средний     |
| 13 | Коршунов Андрей     | 16    | Высокий     |
| 14 | Котлецова Валерия   | 13    | Достаточный |
| 15 | Латышева Екатерина  | 15    | Достаточный |
| 16 | Недушенко Арина     | 16    | Высокий     |
| 17 | Попов Александр     | 10    | Средний     |
| 18 | Рябинин Александр   | 10    | Средний     |
| 19 | Сидоров Семен       | 15    | Достаточный |
| 20 | Сильверстов Валерий | 2     | Низкий      |
| 21 | Третьякова Полина   | 13    | Достаточный |
| 22 | Троценко Леонид     | 7     | Средний     |
| 23 | Тюрин Никита        | 17    | Высокий     |
| 24 | Уткин Кирилл        | 15    | Достаточный |
| 25 | Шаронов Михаил      | 4     | Низкий      |

В процентом соотношении, если весь класс считать за 100%, получаем следующие результаты (рисунок 11).

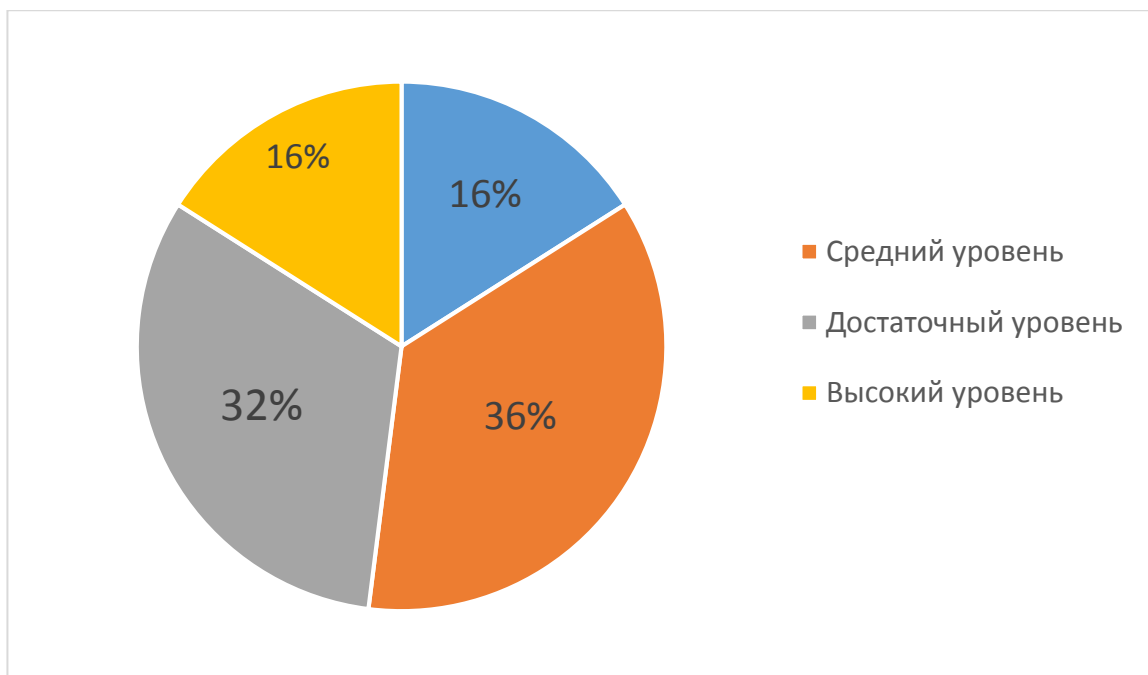


Рисунок 11 – Результаты диагностической контрольной работы

Эти значения указывают на то, что нет достаточной подготовки у учащихся. Значит необходимо использовать технологию смешанного обучения для проверки, возможно ли поднять уровень познавательных результатов у учащихся.

После проведения входного среза, занятия в классе проходили с использованием технологии смешанного обучения по разработанному КТП.

Уровень усвоения учебного материала у учеников можно узнать по их активной и самостоятельной работе на уроках, где применяются современные технологии и методы обучения. У учеников были видны: активность при выполнении заданий, интерес и увлеченность.

После окончания занятий, где было применено смешанное обучение, был проведен контрольный этап исследования. Осуществлен контрольный срез знаний, результат представлен в таблице 8.

Таблица 8 – Результаты контрольного среза знаний

| № | Ф.И обучающихся   | Баллы | Уровень     |
|---|-------------------|-------|-------------|
| 1 | Алмаев Руслан     | 10    | Средний     |
| 2 | Антуганов Арсений | 13    | Достаточный |
| 3 | Архипов Виктор    | 17    | Высокий     |
| 4 | Аскарлов Дмитрий  | 7     | Средний     |



|    |                     |    |             |
|----|---------------------|----|-------------|
| 5  | Аскарова Виктория   | 15 | Достаточный |
| 6  | Бабешко Егор        | 4  | Средний     |
| 7  | Баулькинтимофей     | 10 | Средний     |
| 8  | Гингер Олег         | 8  | Средний     |
| 9  | Глухова Анна        | 15 | Достаточный |
| 10 | Голубев Максим      | 20 | Высокий     |
| 11 | Инкин Артём         | 15 | Достаточный |
| 12 | Коломыщев Дмитрий   | 11 | Достаточный |
| 13 | Коршунов Андрей     | 17 | Высокий     |
| 14 | Котлецова Валерия   | 13 | Достаточный |
| 15 | Латышева Екатерина  | 16 | Высокий     |
| 16 | Недушенко Арина     | 18 | Высокий     |
| 17 | Попов Александр     | 15 | Достаточный |
| 18 | Рябинин Александр   | 14 | Средний     |
| 19 | Сидоров Семен       | 17 | Высокий     |
| 20 | Сильверстов Валерий | 6  | Средний     |
| 21 | Третьякова Полина   | 15 | Достаточный |
| 22 | Троценко Леонид     | 7  | Средний     |
| 23 | Тюрин Никита        | 18 | Высокий     |
| 24 | Уткин Кирилл        | 16 | Достаточный |
| 25 | Шаронов Михаил      | 6  | Средний     |

В процентном соотношении, если весь класс считать за 100%, получаем следующие результаты (рисунок 12).

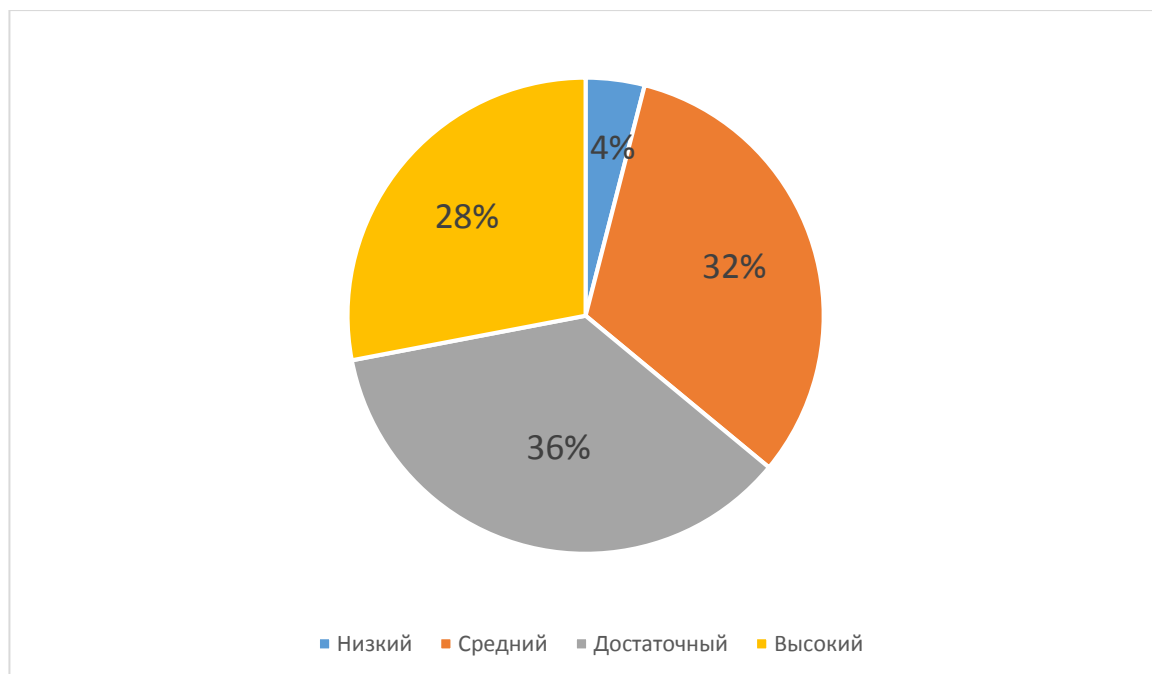


Рисунок 12 –Результаты контрольного среза знаний

В целом, реализация смешанного обучения на уроках математики, дала положительные результаты. Это видно по выросшим показателям,

сформированных знаний у учащихся. В результате наблюдений, при использовании смешанного обучения, стали гораздо выше регулятивные и коммуникативные УУД. Это видно по слаженной работе в парах или группах; в более грамотном выражении своих мыслей перед классом; в способности планирования своей учебной деятельности; при оценивании себя во время выполнения учебных заданий.

На основании полученных результатов, можно сделать вывод о том, что наша гипотеза подтверждена. А это значит, что применение данной технологии в процессе обучения школьников, способствует эффективному достижению ими результатов в математике.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Технология смешанного обучения, стремительно выводится в действие, в век цифровизации образовательного процесса. Возникают новейшие платформы, инструменты и приложения, при помощи которых педагогами проводятся учебные занятия в школе. Повышение уровня собственной самостоятельности и выбора оптимального ритма для обучения – это уроки в различных форматах. Они дают возможность к возврату для изучения материала в хоть какой момент. Для этого подойдет любое устройство и точка доступа.

Эта работа, дает возможность педагогу привлечь внимание учеников к изучению предмета, самостоятельно. При этом им легко будет находить пути разрешения проблем, которые будут возникать. Так, активность в познании раскроется в полном объеме.

Система смешанного обучения содержит много вариантов. Представлено четыре типа уроков, которые применимы для технологии смешанного обучения: традиционный, ротация станций, дистанционный и перевернутый класс.

После того, как были исследованы методические пособия, статистика и статьи, можно сделать вывод, что использование методик гибридного обучения, даст школьникам достигнуть более хороших показателей. Это и было доказано в процессе исследования. В первую очередь было рассмотрено все, что касается технологического процесса по смешанному обучению. После анализа по приложениям и онлайн-платформам, были выбраны те, которые пригодятся учителю. Позже, спроектировали КТП и уроки по геометрии, закрепили их продуктивность.

1. Анкетирование в кругу педагогов, указало на то, что у смешанного обучения много преимуществ: красочность, индивидуальность, интерактив-

ность, учет индивидуальности и потребностей школьников. Не совершенство: сложности набора, качественного потенциала; недостаток пособий методического характера; трудности осуществления.

2. Были подготовлены КТП и занятия по главе «Четырехугольники», которые были опробованы во время деятельности на базе школы № 36 г. Челябинска.

3. Итоги эксперимента, который был проведен, утверждают о том, что показатели применения гибридной технологии очень высоки. Количество учеников с низким уровнем обучения стало гораздо меньше с 16% до 6%, происходит увеличение численности школьников, которые достигли убедительного и наглядного уровня с 16% до 28% и с 32% до 36%.

На основании результатов, которые были получены, напрашивается вывод, что гипотеза обоснована, выработанная программа занятий, по максимуму эффективно. Гипотеза доказана, цель достигнута.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Андреев А. А. Васильева спрогнозировала переход к смешанному типу уроков / А. А. Андреев // Парламентская газета. – 2018. - URL: <https://www.pnp.ru/social/vasileva-sprognozirovala-perekhod-k-smeshannomu-tipu-urokov.html> (дата обращения: 05.11.2021).
2. Андреев А. А. К вопросу об определении понятия «дистанционное обучение» / А. А. Андреев // [Электронный ресурс]. URL: [http://www.e-joe.ru/sod/97/4\\_97/st096.html](http://www.e-joe.ru/sod/97/4_97/st096.html) (дата обращения: 05.11.2021).
3. Андреева Н. В. Шаг школы в смешанное обучение / Н. В. Андреева, Л. В. Рождественская, Б. Б. Ярмахов – Москва : Рыбаков Фонд, 2016. – 279 с.
4. Афанасьева С. Г. Формирование функциональной грамотности. Математическая грамотность / С. Г. Афанасьева // URL: <https://ct14402.minobr63.ru/wp-content/uploads/2019/12/Формирование-Функциональной-грамотности-Математическая-грамотность.pdf> (дата обращения: 25.05.2021).
5. Блинова Т. Л. Педагогические технологии: тенденции и перспективы / Т. Л. Блинова, И. Е. Подчиненов // Педагогическое образование в России. – 2017. – № 6. – С. 182-188.
6. Буйместру И. А. Использование дистанционных технологий в детском саду: взгляд воспитателя [Электронный ресурс] / И. А. Буйместру // Образование и воспитание. - 2020. - № 4 (30). - С. 7-10. - URL: <https://moluch.ru/th/4/archive/176/5438/> (дата обращения: 28.05.2021).
7. Буриев К. С. Роль дистанционного обучения в современном образовании / К. С. Буриев // Образование и воспитание. - 2016. - № 4 (9). - С. 4-6. - URL: <https://moluch.ru/th/4/archive/39/1045/> (дата обращения: 02.06.2021).
8. Гаврик Н.А. Дистанционное обучение в начальной школе – будущее или уже настоящее? / Н. А. Гаврик // Молодой ученый. – 2020. – № 19

(309). – С. 441-443. – URL: <https://moluch.ru/archive/309/69702/> (дата обращения: 02.06.2021).

9. Гизатулина О. И. «Перевернутый» класс – инновационная модель обучения / О. И. Гизатулина // Инновационные педагогические технологии: материалы VI Международной научной конференции. – 2017. – С. 116-118.

10. Зайцев К. А. Исследование платформ для онлайн обучения в современной цифровой образовательной среде / К. А. Зайцев // E-Scio. – 2020. – № 7 (46). – С. 51–62.

11. Караказьян С. А. Эффективное использование образовательных интернет-ресурсов по математике при дистанционной форме обучения / С. А. Караказьян, Л. Ю. Уразаева // Мир науки. Педагогика и психология. – 2020. - № 6. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnoe-ispolzovanie-obrazovatelnyh-internet-resursov-po-matematike-pri-distantsionnom-formate-obucheniya/viewer> (дата обращения: 28.05.2021).

12. Концепция развития математического образования в Российской Федерации: распоряжение Правительства РФ от 24 декабря 2013 года № 2506-р.

13. Корпорация Росучебник: Что такое смешанное обучение? – URL: <https://rosuchebnik.ru/material/rabotaem-s-elektronnoy-formoy-uchebnika/> (дата обращения: 14.11.2021).

14. Леонтьев А. А. Педагогика здравого смысла. Избранные работы по философии образования и педагогической психологии / А. А. Леонтьев // сост., предисл., коммент. Д.А. Леонтьева. М.: Смысл, 2016. - 528 с.

15. Логинова А. В. Смешанное обучение : преимущества, ограничения и опасения / А. В. Логинова // Научный журнал «Молодой ученый». – 2015. – № 7 (87). – С. 809-811.

16. Лопатина К. Е. Использование элементов дистанционного обучения при изучении математики в школе / К. Е. Лопатина, И. В. Беленкова // Молодой ученый. – 2017. – №22. – С. 179-182. – URL <https://moluch.ru/archive/156/44247/> (дата обращения: 25.05.2021).

17. Любомирская Н. В. Теория и практика внедрения смешанного обучения в деятельность школы. – URL: <https://www.hse.ru/data/2019/06/13/1500493314/Статья%20Теория%20и%20практика%20внедрения%20смешанного%20обучения%20в%20 деятельность%20 школы.pdf> (дата обращения: 14.11.2021).

18. Мадеев Н. Е. История развития дистанционного обучения / Н. Е. Мадеев, В. Э. Зилько // Молодой ученый. – 2017. – № 21 (155). – С. 16-18. - URL: <https://moluch.ru/archive/155/43724/> (дата обращения: 02.06.2021).

19. Малинина И. А. Применение технологий смешанного обучения иностранному языку в высшей школе / И. А. Малинина // Современные научные исследования и инновации. 2013. № 10. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://web.snauka.ru/issues/2013/10/27936>. Дата обращения: 12.04. 2016.

20. Мартыненко О. В. Дистанционная форма обучения как инновационный метод получения образования в высших учебных заведениях / О. В. Мартыненко, Ю. К. Шакирова, С. В. Зайцева, Г. Б. Абилдаева // Молодой ученый. - 2016. - № 18 (122). - С. 447-451. - URL: <https://moluch.ru/archive/122/33848/> (дата обращения: 02.06.2021).

21. Мерзляк А. Г. Геометрия:8 класс: учебник для учащихся общеобразовательной организации / А. Г. Мерзляк, М. С. Полонский. –М.: Вентана-Граф, 2021.

22. Нагаева И. А. Смешанное обучение в современном образовательном процессе: необходимость и возможности / И. А. Нагаева // Отечественная и зарубежная педагогика. 2016. №6 (33). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/smешанное-obuchenie-v-sovremennom-obrazovatelnom-protssesse-neobhdimost-i-vozmozhnosti> (дата обращения: 14.11.2021).

23. Об образовании в Российской Федерации: Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ // Российская газета. – 2012. – № 5976 (303), 31 дек.

24. Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»: Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 19.05.2021).

25. Орлов А. С. Оценка возможностей современных платформ онлайн образования в контексте анализа данных о поведении учащихся и их адаптивного обучения / А. С. Орлов, С. О. Сорокина, С. Ю. Севрюков // Процессы управления и устойчивость. – 2019. – Т. 6. № 1. – С. 357–362.

26. Основные результаты международного исследования PISA-2015. М.: Министерство образования и науки РФ: ФИОКО: Институт стратегии развития образования РАО, 2016. – 20 с.

27. Полат Е. С. Теория и практика дистанционного обучения: учеб. пособие для студ. высших педагогических учебных заведений / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина, М. В. Моисеев. – М.: Издат. центр «Академия», 2004. – 434 с.

28. Ревунов С. В. Инструментарно-методологические основы обеспечения дистанционного образовательного процесса средствами цифровых технологий (на примере «Microsoft Teams») / С. В. Ревунов, М. М. Щербина, М. П. Лубенская // Педагогика. Вопросы теории и практики. – 2020. – Т. 5. № 3. – С. 387–392.

29. Скрипкина Ю. В. Технология оценки образовательных результатов в дистанционном обучении (на примере Microsoft Teams) / Ю. В. Скрипкина // Вестник Института образования человека. – 2020. – № 1. – С. 9-14.

30. Туровец Т. С. Использование дистанционного обучения в учебном процессе средней школы / Т. С. Туровец // Проблемы и перспективы развития образования : материалы IX Междунар. науч. конф. (г. Краснодар, август 2018 г.). – Краснодар : Новация, 2018. – С. 49-51. - URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/306/14437/> (дата обращения: 02.06.2021).

31. Уразаева Л. Ю. Использование специализированных онлайн ресурсов при обучении математике / Л. Ю. Уразаева, Н. Н. Дацун / В сборнике: Новые информационные технологии в нефтегазовой отрасли и образовании.



материалы VII Международной научнотехнической конференции. – 2017. – С. 194–200.

32. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования / Министерство образования и науки РФ. 4-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 2018. – 31 с.

33. Bryan A., Volchenkova K. N. Blended learning: definition, models, implications for higher education // Вестник ЮУрГУ. Серия: Образование. Педагогические науки. 2016. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/blended-learning-definition-models-implications-for-higher-education> (дата обращения: 14.11.2021).

34. Curtis J. Bonk The Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs / Curtis J. Bonk, Charles R. Graham // Pfeiffer. – 2006.

35. Goziyeva N. E. BLENDED LEARNING // Scientific progress. 2021. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/blended-learning> (дата обращения: 14.11.2021).

36. Kokoulina O. What Is Blended Learning and How Can It Be Used? // ELearning Blog. – 2021. – URL: <https://www.ispringsolutions.com/blog/blended-learning-a-primer> (дата обращения: 14.11.2021).

37. Panopto: Four Models Of Blended Learning: Which Is Right For You? – URL: <https://www.panopto.com/blog/4-models-of-blended-learning/> (дата обращения: 14.11.2021).

38. Tomlinson, B. Blended Learning in English Language Teaching: Course Design and Implementation [Электронный ресурс] / Tomlinson, B., Whittaker, C. // British Council – 2013. URL: [http://www.teachingenglish.org.uk/sites/teacheng/files/D057\\_Blended%20learning\\_FINAL\\_WEB%20ONLY\\_v2.pdf](http://www.teachingenglish.org.uk/sites/teacheng/files/D057_Blended%20learning_FINAL_WEB%20ONLY_v2.pdf) (дата обращения: 05.11.2021).



## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

«Актуальность использования технологии смешанного обучения в школе на уроках математики»

Уважаемые учителя! Просим Вас принять участие в исследовании, посвященном технологии смешанного обучения.

Цель анкетирования: выявление актуальности использования технологии смешанного обучения в школе на уроках математики.

1) Знаете ли Вы, что такое смешанное обучение?

- Да
- Нет

2) Что для вас означает смешанное обучение?

---

---

3) Какие модели Вы знаете?

- Ротация станций
- Ротация лабораторий
- Перевернутый класс
- Гибкая модель
- Не знакомы
- Другое: \_\_\_\_\_

4) Используете ли Вы в процессе обучения данную технологию?

- Да
- Иногда
- Нет

5) При работе с какими классами используете данную технологию?

---

---

6) Как часто используете технологию смешанного обучения?

---

---

7) Какими моделями Вы пользуетесь?

- Ротация станций
- Ротация лабораторий
- Перевернутый класс
- Гибкая модель
- Не знакомы

- Другое: \_\_\_\_\_
- 8) Какие цифровые ресурсы Вы применяете на своих уроках?
- Электронные учебные пособия
  - Электронные учебники
  - Электронные учебно-методические комплексы
  - Другое: \_\_\_\_\_
- б) Какие онлайн сервисы Вы применяете на своих уроках?
- Сферум
  - ZOOM
  - GoogleClassroom
  - Сети (Вконтакте, Одноклассники, YouTube и др.)
  - Учи.ру
  - Kahoot
  - ЯКласс
  - Другое: \_\_\_\_\_
- 9) Напишите несколько главных преимуществ реализации смешанного обучения на уроках?

---

---

- 10) Напишите несколько главных препятствий реализации смешанного обучения на уроках?

---

---

- 11) Ваше отношение к технологии смешанного обучения?

---

---

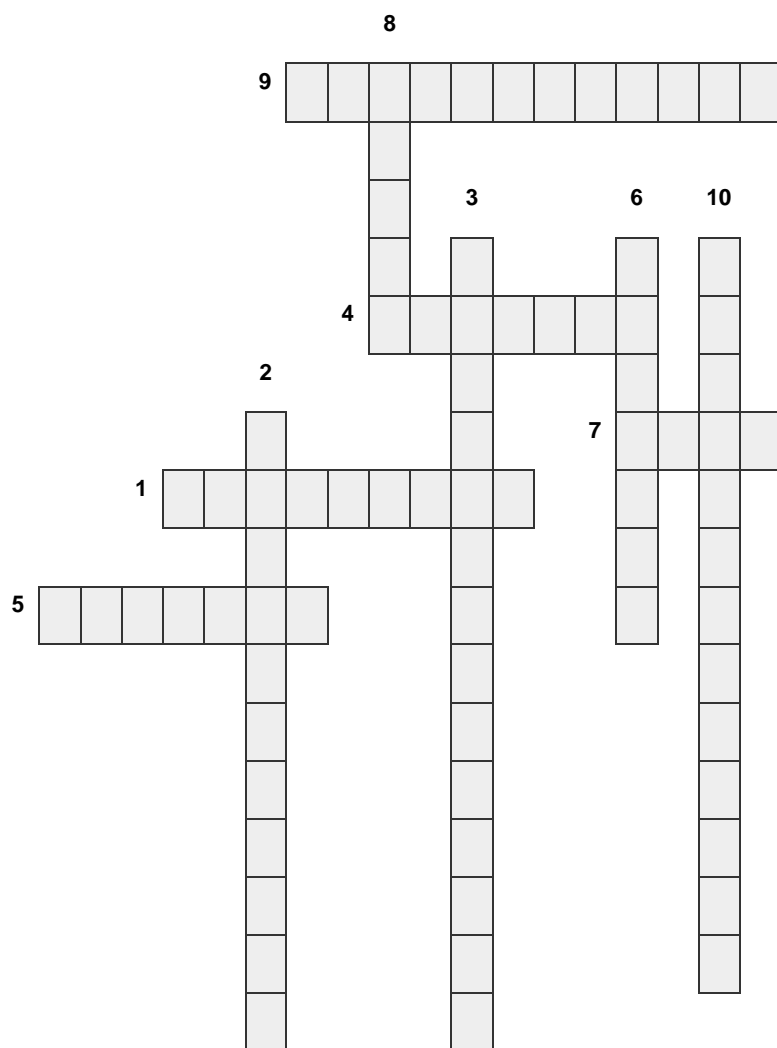
- 12) Если вы не использовали данную технологию, есть ли интерес внедрять смешанное обучение в вашу профессиональную деятельность?

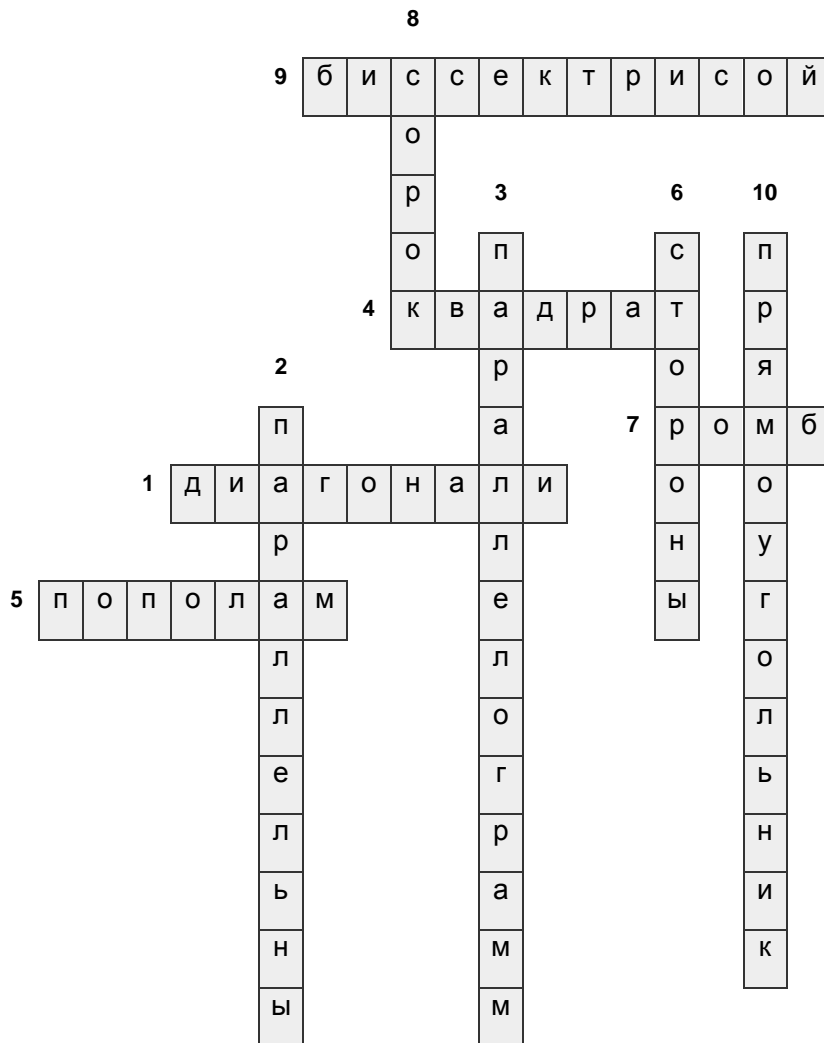
---

---

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### Кроссворд «Четырехугольники»





1. И в квадрате, и в прямоугольнике, и в параллелограмме, и в ромбе мы делимся пополам. Кто же мы?

2. В ромбе все стороны попарно \_\_\_\_\_.

3. Хоть стороны мои попарно и равны, и параллельны, все же я печален, что неравны мои диагонали, да и углы они не делят пополам, но все ж, скажи дружок, кто я?

4. Он давно знаком со мной, каждый угол в нем прямой, все четыре стороны одинаковой длины. Вам его представить рад, а зовут его \_\_\_\_\_.

5. Диагонали в параллелограмме, ромбе, прямоугольнике, квадрате в точке пересечения делятся \_\_\_\_\_.

6. В ромбе мы все равны, кто мы?

7. Меня можно назвать параллелограмм, но у меня есть особенность, все стороны равны. Кто же?

8. Один из углов в параллелограмме  $160^\circ$ , чему равен смежный ему угол?

9. Я живу в ромбе, называют меня диагональю, но у меня есть ещё второе имя, какое?

10. Я четырёхугольник у которого все углы прямые и стороны не равны.

### **ПРИЛОЖЕНИЕ 3**

Вопросы для теста по теме «Четырехугольники»

#### **Вопрос №1**

Выберите верный ответ.

Сумма углов равна  $360^\circ$ :

- А) в прямоугольнике.
- В) в трапеции.
- С) в ромбе.
- Д) во всех перечисленных выше фигурах.

#### **Вопрос №2**

Выберите правильное определение параллелограмма.

- А) Параллелограммом называется четырехугольник, у которого стороны попарно параллельны.
- В) Параллелограммом называется четырехугольник, у которого противоположные стороны параллельны.
- С) Параллелограммом называется четырехугольник, у которого противоположные стороны попарно параллельны.

#### **Вопрос №3**

Выберите верные варианты ответа.

По первому свойству в параллелограмме

- А) противоположные стороны и углы равны.
- В) противоположные стороны равны.
- С) противоположные углы равны.
- Д) диагонали равны.

#### **Вопрос №4**

Выберите верное утверждение.

По второму свойству параллелограмма



- А) диагонали равны.
- В) диагонали пересекаются пополам.
- С) диагонали точкой пересечения делятся пополам.

### **Вопрос №5**

Выберите верные утверждения.

По признаку параллелограмма

А) Если в четырехугольнике две стороны равны и параллельны, то этот четырехугольник – параллелограмм.

В) Если в четырехугольнике противоположные стороны равны, то этот четырехугольник – параллелограмм.

С) Если в четырехугольнике две стороны равны, то этот четырехугольник – параллелограмм.

Д) Если в четырехугольнике противоположные стороны попарно равны, то этот четырехугольник – параллелограмм.

Е) Если в четырехугольнике диагонали равны, то этот четырехугольник – параллелограмм.

Ф) Если в четырехугольнике диагонали пересекаются и точкой пересечения делятся пополам, то этот четырехугольник – параллелограмм.

### **Вопрос №6**

Вставьте пропущенные слова в определение.

Трапецией называется четырехугольник, у которого две стороны \_\_\_\_\_, а две другие \_\_\_\_\_.

### **Вопрос №7**

Выберите верный ответ.

Если боковые стороны трапеции равны, то её называют:

- А) правильной,
- В) равнобокой,

С) прямоугольной.

### **Вопрос №8**

Выберите верное утверждение.

А) Прямоугольником называется четырехугольник, у которого все углы прямые.

В) Прямоугольником называется параллелограмм, у которого все углы прямые.

С) Прямоугольником называется четырехугольник, у которого два угла прямые.

Д) Прямоугольником называется четырехугольник, у которого углы прямые.

Е) Прямоугольником называется параллелограмм, у которого противоположные углы прямые.

### **Вопрос №9**

Выберите утверждение, которое является признаком прямоугольника.

А) Диагонали прямоугольника равны.

В) Если в параллелограмме диагонали равны, то этот параллелограмм – прямоугольник.

С) Прямоугольником называется параллелограмм, у которого все углы прямые.

### **Вопрос №10**

Параллелограмм, у которого все стороны равны называется

---

### **Вопрос №11**

Выберите верные утверждения, которые являются свойствами ромба.

А) Диагонали ромба равны.

- В)** Диагонали ромба взаимно перпендикулярны.
- С)** диагонали ромба пересекаются и точкой пересечения делятся пополам.
- Д)** Диагонали ромба делят его углы пополам.

### **Вопрос №12**

Выберите верное утверждение.

- А)** Квадратом называется четырехугольник, у которого все стороны равны.
- В)** Квадратом называется параллелограмм, у которого все углы прямые.
- С)** Квадратом называется прямоугольник, у которого все стороны равны.

### **Вопрос №13**

Выберите верный ответ.

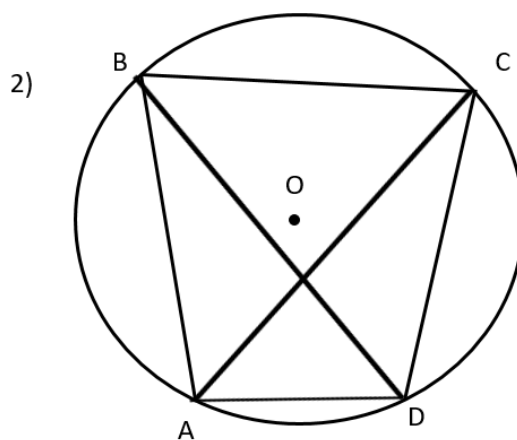
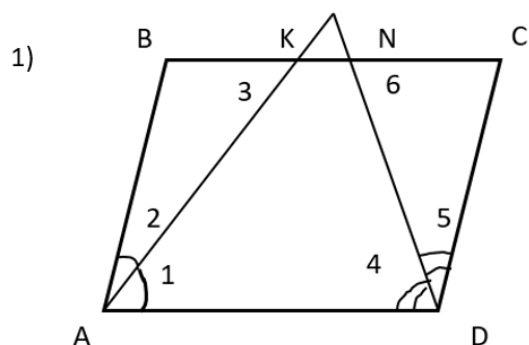
Свойством квадрата является.

- А)** Все углы квадрата прямые.
- В)** Диагонали квадрата равны.
- С)** Диагонали квадрата взаимно перпендикулярны.
- Д)** Диагонали квадрата точкой пересечения делятся пополам.
- Е)** Диагонали квадрата делят его углы пополам.
- Ф)** Каждое выше перечисленное утверждение.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

## Карточка «Четырехугольники»

Придумайте и сформулируйте задачи подходящие под представленные чертежи:



## ПРИЛОЖЕНИЕ 5

### Презентация по теме «Средняя линия треугольника»

- 1) Точки М и К — середины АВ и АС треугольника АВС соответственно. Найдите периметр треугольника АВС, если периметр треугольника МАК равен 17 см

Дано:  $\triangle ABC$

$AM=MB$

$AK=KC$

$P_{MAK} = 17 \text{ см}$

Найти:

$P_{ABC}$

Решение:

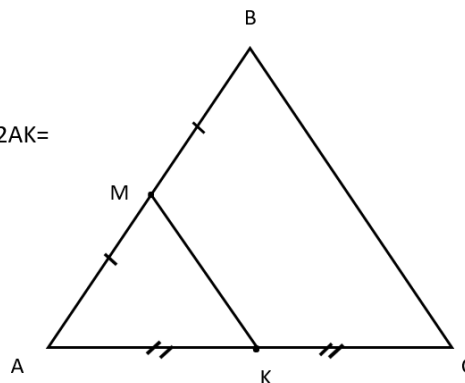
Т.к. МК- средняя линия =>

$$MK = \frac{1}{2}CB$$

$$P_{MAK} = AM + MK + AK = 17$$

$$P_{ABC} = AB + BC + AC = 2AM + 2MK + 2AK = 2 \cdot (AM + MK + AK) = 2 \cdot 17 = 34 \text{ см}$$

Ответ:  $P_{ABC} = 34 \text{ см}$



- 2) Точки Е и F являются соответственно серединами сторон АВ и ВС треугольника АВС. Найдите сторону АС, если она на 7 см больше отрезка EF

Дано:  $\triangle ABC$

$AE=EB$

$CF=FB$

$AC=EF+7$

Найти: АС

Решение

Т.к. EF- средняя линия =>

$$EF = \frac{1}{2}AC$$

EF примем за x

AC за  $x+7$

Составим уравнение

$$x = \frac{1}{2}(x+7)$$

$$x = \frac{1}{2}x + \frac{7}{2}$$

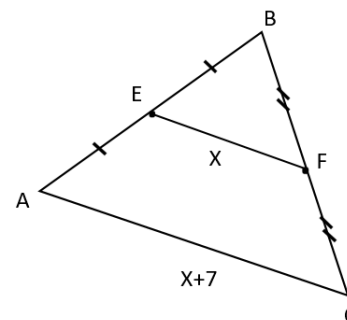
$$x - \frac{1}{2}x = \frac{7}{2}$$

$$\frac{1}{2}x = \frac{7}{2}$$

$$x = 7$$

$$AC = 7 + 7 = 14 \text{ см}$$

Ответ : 14 см



3) Сумма диагоналей четырёхугольника равна 28 см. Найдите периметр четырёхугольника, вершины которого являются серединами сторон данного четырёхугольника.

Дано:  
 ABCD-четырёхугольник  
 $BD+AC=28\text{ см}$   
 $AM=MB, BN=NC, CK=KD, DL=LA$   
 Найти:  
 $P_{MNKL}$

Решение:  
 Рассмотрим  $\triangle ABD$ , т.к.  $ML$  - средняя линия в  $\triangle \Rightarrow ML = \frac{1}{2}BD$   
 Аналогично рассмотрим  $\triangle ABC$ ,  $\triangle BCD$ ,  $\triangle CDA \Rightarrow$   
 $MN = \frac{1}{2}AC, NK = \frac{1}{2}BD, LK = \frac{1}{2}AC$

$$P_{MNKL} = MN + NK + KL + LM = \frac{1}{2}AC + \frac{1}{2}BD + \frac{1}{2}AC + \frac{1}{2}BD = AC + BD = 28\text{ см}$$

Ответ:  $P_{MNKL} = 28\text{ см}$ .

