



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 ФИЗИКИ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ

## Использование смешанного обучения на уроках физики

Выпускная квалификационная работа по направлению

44.04.01 Педагогическое образование

Направление программы магистратуры

«Физико-математическое образование»

Форма обучения очная

Проверка на объем заимствований:

73,19 % авторского текста  
Работа рекомендована к защите

« 22 » апреля 2023 г.  
зав. кафедрой ФиМОФ

Шефер Ольга Робертовна

Выполнил:

Студент группы ОФ-213/152-2-1

Юрзин Роман Сергеевич

Научный руководитель:

доктор биологических наук, доцент, декан

Белоусова Наталья Анатольевна

Челябинск

2023

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ ФИЗИКИ КАК ПРЕДМЕТ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ....	10
1.1 Понятие смешанного обучения в современном образовании .....	10
1.2 Особенности использования смешанного обучения.....	17
1.3 Методика использования смешанного обучения .....	35
Выводы по главе.....	48
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ ФИЗИКИ НА ПРИМЕРЕ МОДЕЛИ «ПЕРЕВЕРНУТЫЙ КЛАСС» .....	50
2.1 Описание проведения педагогического эксперимента .....	50
2.2 Анализ результатов педагогического эксперимента.....	56
2.3 Методические рекомендации по применению на уроке физики технологии смешанного обучения на примере модели перевернутый класс.....	62
Выводы по главе.....	73
Заключение .....	75
Список использованных источников .....	77

## ВВЕДЕНИЕ

Современные глобализационные процессы оказывают существенное влияние на процесс модернизации системы образования, в том числе и на изменение методов и технологиях преподавания. Проблемы образовательного процесса заставляет изыскивать инновационные пути его развития. Современный подход к формированию у обучающихся метапредметных навыков и функциональной грамотности, а также развитие личностных качеств ученика, и все это в совокупности с предметными знаниями, умениями и навыками, ставят учителей перед фактов модернизации и адаптации своей педагогической деятельности в условиях информационного общества.

Социальный запрос и федеральные государственные стандарты основного общего и среднего общего образования говорят о том, что современный выпускник школы должен обладать навыками работы с информацией, а также владеть основными компетенциями в области информационно-коммуникационных технологий [33]. Эффективное развития и формирования таких компетенций исключительно средствами традиционной формы обучения в современном информационном обществе затруднительно, с учетом тенденции развития и модернизации современного образования [22]. Таким образом, следует использовать новые технологии обучения при формировании учебной среды.

В ст. 13, п. 2. Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» говорится о возможности и необходимости реализации в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий и электронного обучения [29]. В соответствии с этим в «Национальной доктрине образования в Российской Федерации до 2025 года» к основным задачам образования отнесено развитие дистанционного обучения, создание программ, реализующих информационные технологии в образовании.

Еще одним аспектом, который сильно повлиял на темп развития и модернизации технологий обучения в образовательных организациях Российской Федерации, стало повсеместное распространение вируса COVID-19 и связанные с ним ограничения. Так в 2020 году все образовательные учреждения должны были в крайне сжатые сроки перейти на новые форматы обучения, позволяющий ученикам, не покидая своих домов, осуществлять освоение образовательной программы. Таким образом, даже самый консервативный педагогический состав должен был изучить инновационные технологии обучения, позволяющие проводить занятия и семинары в дистанционном формате. А постоянные переходы от традиционной формы обучения в дистанционную форму позволили по-другому посмотреть на организацию образовательного пространства и эффективности применения различных технологий обучения.

Одним из образовательных подходов, который позволит решить проблему перехода к новым инновационным образовательным технологиям, а также помогает развить личностные качества ученика, является технология смешанного обучения. Несмотря на то, что технология смешанного обучения не является новшеством, элементы такой технологии, да и сама технология была разработана еще в 20 веке в зарубежной педагогике [12], свою популярность в российском образовании она сыскала недавно, с момента информатизации образования. А благодаря пандемии, увеличила темпы своего распространения и развития в учебных заведениях. Положительным аспектам применения методов смешанного обучения является возможность самостоятельного выбора учеником времени, места обучения, удобного темпа и ритмичности, а также образовательную траекторию в рамках определенной темы, учебного раздела или полного курса дисциплины [11; 15; 31].

Вопрос о применении технологий смешанного обучения в учебных заведениях прослеживаются в работах Ю. А. Авдеева, А. А. Устиновской, С. Е. Бобровой, О. И. Ваганова, М. Н. Гладкова, И. Р. Воронина, А. В.

Гвоздева, Д. А. Драндрова, Г. Л. Драндрова, А. М. Лозинской, И. В. Рожина, Н. В. Ломоносова, Л. И. Печинской, Т. Ю. Плетяго, А. С. Остапенко, С. Н. Антонова, Л. А. Сергеевой, Н. Н. Скрыпникова, С. Л. Тимкина, А. С. Фоминой и др.

Проблемами организации и внедрения в образовательный процесс технологии смешанного обучения занимались зарубежные исследователи Дарлин Пейнтер, Дональд Кларк, Пурнима Вилиатан, Ребекка Воган Фрази, Роджер Шанк, Эллисон Роззетт.

Под смешанным обучением, Д. А. Драндров и Г. Л. Драндров понимают педагогическую систему, которая позволяет интегрировать дидактические возможности традиционного очного обучения и электронного дистанционного обучения, предполагающую активное участие обучающегося в планировании, освоении и усвоении учебного материала; применении знаний в практической деятельности, контроле пути, времени, места, темпа и траектории обучения [12].

Таким образом, одним из компонентов смешанного обучения является дистанционная форма обучения. Вопрос о создании образовательной среды в условиях дистанционного формата обучения можно проследить в работах А. В. Воронцовой, Д. Б. Воронцова, А. Г. Самохваловой, О. И. Вагановой, М. Н. Гладковой, И. Р. Ворониной, Т. Г. Везирова, Е. А. Костиной, В. И. Глизбург, Т. В. Кирилловой, А. М. Лозинской, И. В. Рожиной, С. Е. Цветковой, Е. Ю. Малышевой, Л. И. Яшиной, О. М. Горевой и др.

Анализируя исследования, изложенные в работах Ю. А. Авдеева, А. А. Устиновской, А. В. Воронцовой, Д. Б. Воронцова, А. Г. Самохваловой, С. Е. Бобровой, Л. И. Печинской, Н. Н. Скрыпниковой, С. Л. Тимкина, Л. И. Яшиной и О. М. Горевой, можно сделать вывод, что основными проблемами смешанного и дистанционного обучения являются проблема методического аспекта преподавания дисциплин и проблема мотивация учеников осуществлять свою образовательную деятельность в условиях

дистанционного или смешанного обучения, а также отсутствие подтверждение эффективности применение технологии смешанного обучения в контексте предметного содержания [1; 3; 5; 27; 31; 32].

Таким образом, возникает вопрос о необходимости рассмотрения технологии смешанного обучения и разработке методического сопровождения данной технологий на уроках физики, позволяющих реализовать требования федерального государственного образовательного стандарта в условиях информационной среды, глобализации и цифровизации общества.

В ходе анализа научных публикаций по проблеме исследования нами выявлены противоречия между:

– потенциалом смешанного обучения в достижении целей образования и недоверием к данной технологии участниками образовательного процесса;

– возможностью реализации технологии смешанного обучения в образовательных учреждениях и отсутствии методического сопровождения участников образовательных отношений.

**Цель исследования:** теоретически обосновать и экспериментально проверить возможности использования смешанного обучения на уроках физики.

**Объект исследования:** процесс обучения физике в школе.

**Предмет исследования:** использование технологии смешанного обучения при обучении физике.

**Гипотеза исследования:** использование технологии смешанного обучения на уроках физики повысит эффективность изучение физики обучающимся.

Для достижения цели исследования и подтверждения гипотезы были выделены следующие задачи:

– на основе анализа психолого-педагогической и методической литературы обосновать возможности применения технологии смешанного обучения в российских школах;

– выявить особенности применения технологии смешанного обучения;

– разработать рекомендации по применению технологии смешанного обучения при обучении физике в школе на уровне основного общего образования;

– оценить эффективность применения технологии смешанного обучения на основе качества знаний.

#### **Методы исследования.**

Достижение поставленных целей и задач работы реализуется при помощи общетеоретических, эмпирических и статистических методов исследования: общенаучного метода системного анализа имеющихся научно-педагогических, философских источников и нормативно-правовой базы, а также экспериментальных исследований в формате проведения педагогического эксперимента с последующим количественным математико-статистическим анализом полученных сведений.

**Теоретическая значимость.** Теоретическая значимость исследования заключается в том, что проведено описание анализа понятия смешанного обучения и анализа его моделей, в результате которого были выделены особенности технологии смешанного обучения.

**Практическая значимость.** В ходе проводимого исследования были даны методические рекомендации по разработки уроков физики и организации образовательного пространства в условиях смешанного обучения на примере модели «перевернутый класс». Данными рекомендации могут воспользоваться все образовательные организации, осуществляющие реализацию образовательной программы основного общего образования.

Основные положения и результаты исследования были апробированы на VI Всероссийской научно-методической конференции, посвященной памяти известного методиста-физика Жерехова Геннадия Ивановича (материалы изложены в сборнике, по итогу данных конференций) и на I Международной научно-практической конференции «Трансформация образования в цифровом обществе».

#### **База исследования.**

Экспериментальная работа проводилась на базе Муниципальной бюджетной образовательной организации «Гимназии №1 г. Челябинска» и охватывает следующие этапы:

Первый этап – поисково-диагностический (2021-2022 г). На данном этапе произведен анализа психолого-педагогической и методической литературы. Сформирован понятийный аппарат. Обоснованы возможности применения технологии смешанного обучения в российских школах и особенности его применения на основе анализа моделей смешанного обучения и методических рекомендаций.

Второй этап – опытно-экспериментальный (2022 – 2023 учебный год). Выполнялись разработка модели методики применения технологии смешанного обучения при обучении физики в 8-ом классе на примере модели смешанного обучения «Перевернутый класс». Разработана методическое сопровождения учителя при реализации данной модели и дидактически материалы на основе материалов учебника, дидактической литературы и образовательных видеороликов

Третий этап – оценочно-обобщающий (2022 – 2023 учебный год). В ходе которого была проведена экспериментальная проверка эффективности разработанной методики, ее оценка и корректировка по результатам педагогического эксперимента; обобщены результаты работы и сформулированы выводы.

#### **Положения, выводимые на защиту:**



1. Определение понимания понятия смешанного обучения путем анализа данного понятия, результатом которого стало выделение особенностей технологии смешанного обучения.

2. Использование технологии смешанного обучение на уроке физики будет эффективней, если применить систему управления обучением.

3. Методические рекомендации, разработанные на основе анализа психолого-педагогической литературы, позволяют повысить эффективность преподавания предмета «физика» в условиях смешанного обучения.

**Структура и объем работы:** диссертация состоит из введения, двух глав, заключения и списка литературы.

# **1 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ ФИЗИКИ КАК ПРЕДМЕТ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ**

## **1.1 Понятие смешанного обучения в современном образовании**

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (далее ФГОС ООО) предполагает участие учителя в роли сопровождающего, который позволяет не просто освоить знания, умения и навыки по предмету, предписанные рабочей программой и ФГОС, но и научить осваивать их самостоятельно. Такой подход к обучению обязывает педагога изучать и осваивать новые педагогические образовательные технологии и применять их на практике.

Развитие информационной техники, введение всеобщей дистанционной формы обучения, позволило углубить изучение новых образовательных технологий, позволяющих в полном объеме удовлетворить требования к образовательной среде, описанной выше. Среди всех таких технологий стоит выделить технологию смешанного обучения.

Для определения понятия смешанного обучения и дальнейшего его использования в конструировании модели педагогического эксперимента, необходимо определиться с данным понятием, раскрываем в различных источниках.

Стоит отметить, что четко сформулированного и единого определения понятия «смешанное обучение» не существует. Однако некоторые авторы придерживаются единого представления о нем.

В своей работе Чекалина Т.А. под смешанным обучением, понимает «сочетание сетевого обучения с очным или автономным обучением» [35]. А Андреева Н.В. рассматривает смешанное обучение, как «образовательный подход, совмещающий обучение с участием учителя (лицом к лицу), с онлайн-обучением и предполагающий элементы самостоятельного контроля учеников: пути, времени, места и темпа

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.



Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

## 1.2 Особенности применения смешанного обучения

Технология смешанного обучения совмещает в себе традиционную и электронную формы обучения. Таким образом, данная технология предполагает: взаимодействия учителя и ученика непосредственно лицом к лицу в образовательном учреждении; самоконтроль обучающегося в организации образовательного пространства в домашних условиях (выбор времени, места, темпа и пути учебного процесса); применение дистанционных и онлайн технологий при обучении [17]. Таким образом, для эффективной реализации урока с использованием технологии смешанного обучения, необходимо рассмотреть возможности данной технологии по организации образовательного пространства. Такие возможности раскрывает И.А. Нагаева в своей статье «Смешанное обучение в современном образовательном процессе: необходимость и возможности» [21]:

«1. Смешанное обучение должно быть целенаправленным. Программа смешанного обучения должна обладать продуманной архитектурой с последовательными переходами между разными видами и типами учебной активности.

2. В основе разработки смешанного обучения должен лежать системный подход, включающий: цели обучения, целевую аудиторию, потребности в обучении, расписание, технологии, архитектуру обучения.

3. Необходима система промежуточного и итогового контроля усвоения знаний, приобретения навыков и умений; разработка онлайн-тестов, тематики проектов.

4. Проведение анализа потребностей в обучении целевой аудитории, базовых знаний и умений, опыта, предпочитаемых стилей обучения.

5. Выбор одной из типичных целей программ смешанного обучения: охватить большее количество обучаемых (электронные курсы, виртуальные классы, обучение без отрыва от работы), повысить эффективность практического применения полученных знаний (коучинг,

практические очные мастерские, онлайн-симуляции, обмен лучшими практиками, совместная работа), снизить расходы на обучение.

6. Оптимальное соотношение видов и типов учебной активности: 10% – формальное обучение и самостоятельная работа (виртуальные классы, классные занятия, вебинары, асинхронное электронное обучение, тесты); 20% – наставничество и тьюторство; 70% – неформальное обучение и практические задания (практическое обучение, совместные проекты, практические задания, лабораторные работы).

7. Построение различных траекторий и сценариев обучения для разных групп обучаемых.

8. Подготовка документации, включающей: главные цели обучения; иерархию необходимых результатов обучения; описание всех использованных методов обучения; сроки, которые отводятся на каждый компонент смешанного обучения; средства поддержки обучения; требования к бюджету и кадровому обеспечению».

Такие формы взаимодействия учителя и ученика друг с другом, в совокупности с использованием электронной среды, позволяют разделить технологию смешанного обучения на несколько моделей. В связи с гибкостью представленной технологии, существует большое множество таких моделей, реализуемых в образовательном процессе. Примерную классификацию моделей смешанного обучения приводит инициативная группа учителей, методистов и разработчиков приложений, квалифицирующихся на технологии смешанного обучения (рисунок 1) [20].

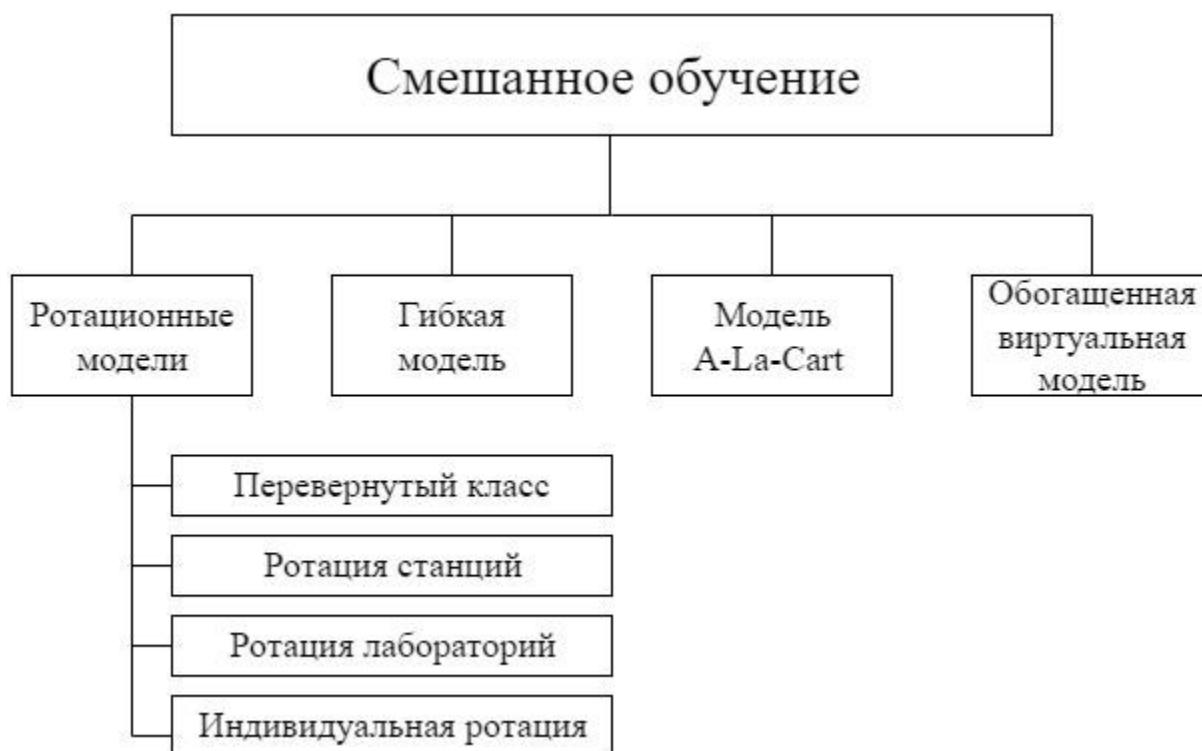


Рисунок 1 – Классификация моделей смешанного обучения

Дадим краткую характеристику каждой модели, представленной на рисунке 1.

1. Обогащенная виртуальная модель [18; 39].

Суть данной модели проста (рисунок 2). Ученик подавляющее большинство материала осваивает самостоятельно в онлайн формате (т.е. обучающийся может самостоятельно выбрать место, время и продолжительность учебного занятия). В свою очередь, ученик, при реализации такой модели, должен посещать очные занятия только в определенные дни, назначенные учителем в роле тьютора или наставника, целями которых являются:

- организация групповой работы между обучающимися или фронтальной работы совместно с учителем, которые позволяет углубить самостоятельно изученные знания по предлагаемой теме;

- формирование регулятивных универсальных учебных действий, с помощью очного взаимодействия с тьютором или наставником, направленных на поддержания ответственного отношения у обучающихся к учебе.

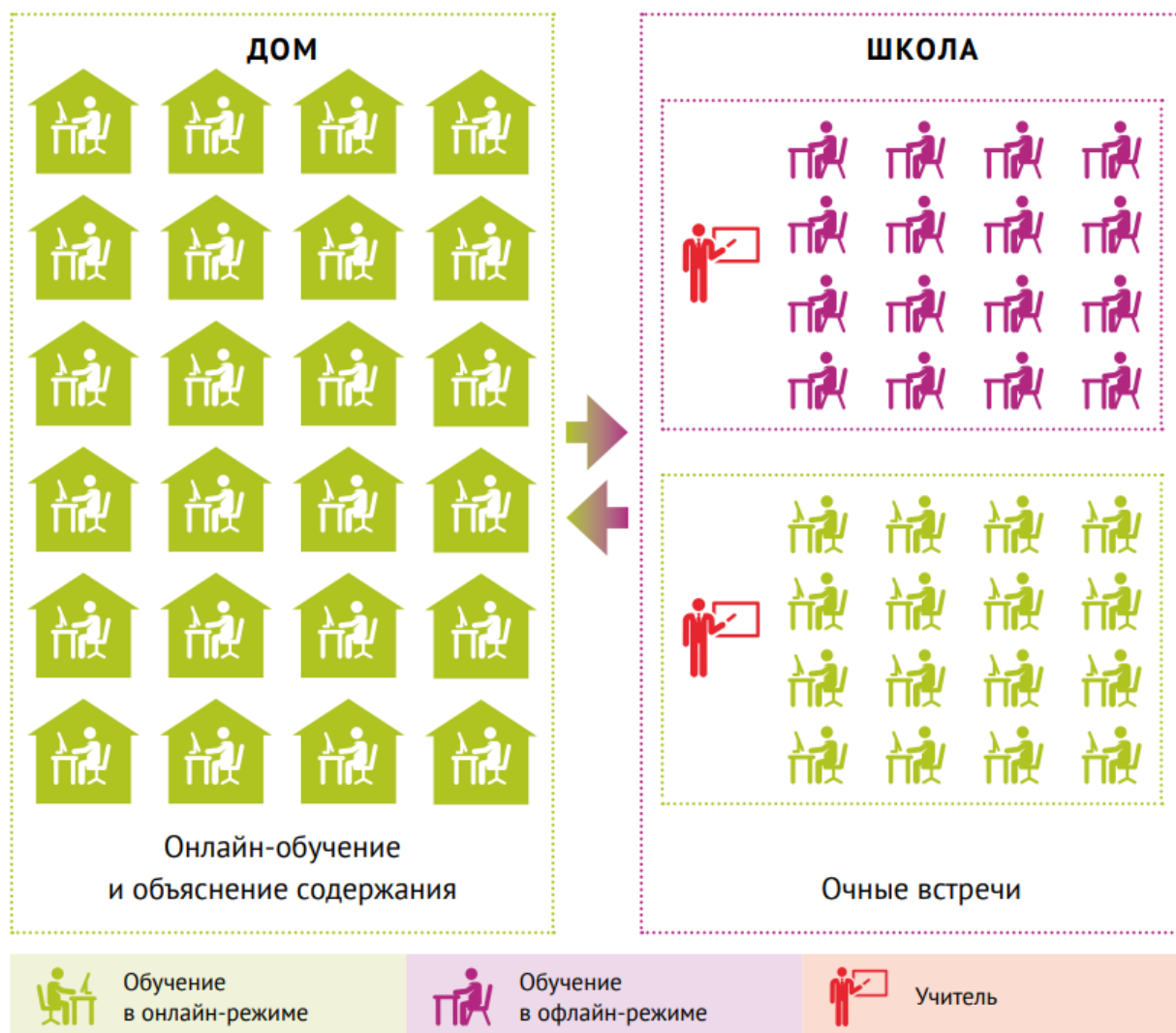


Рисунок 2 – Структура организации занятий модели «обогащенная виртуальная модель»

Методическая основа и эффективность применения модели смешанного обучения «обогащенная виртуальная модель» является организация единого учебного процесса при помощи создания качественного онлайн пространства и виртуального контента для учеников.

Однако, реализация такой модели при организации уроков в основной школе, а уж тем более в начальной, не рационально, ввиду недостаточной сформированности у обучающихся регулятивных навыков, а также психофизиологических особенностей детей выше указанного возраста.

2. Модель А-La-Cart (самосмешивание или модель «На выбор») [20; 39].

Суть данной модели обучения такова, что ученик проходит специальный курс, который создается и реализуется педагогом вне школы, в онлайн формате, в дополнение к очным занятиям, реализуемым непосредственно в самой школе. Обучение по таким курсам может проходить как в самой школе (в компьютерном классе), так и за ее пределами. Структура организации занятий по модели смешанного обучения «А-La-Cart» показана на рисунке 3.

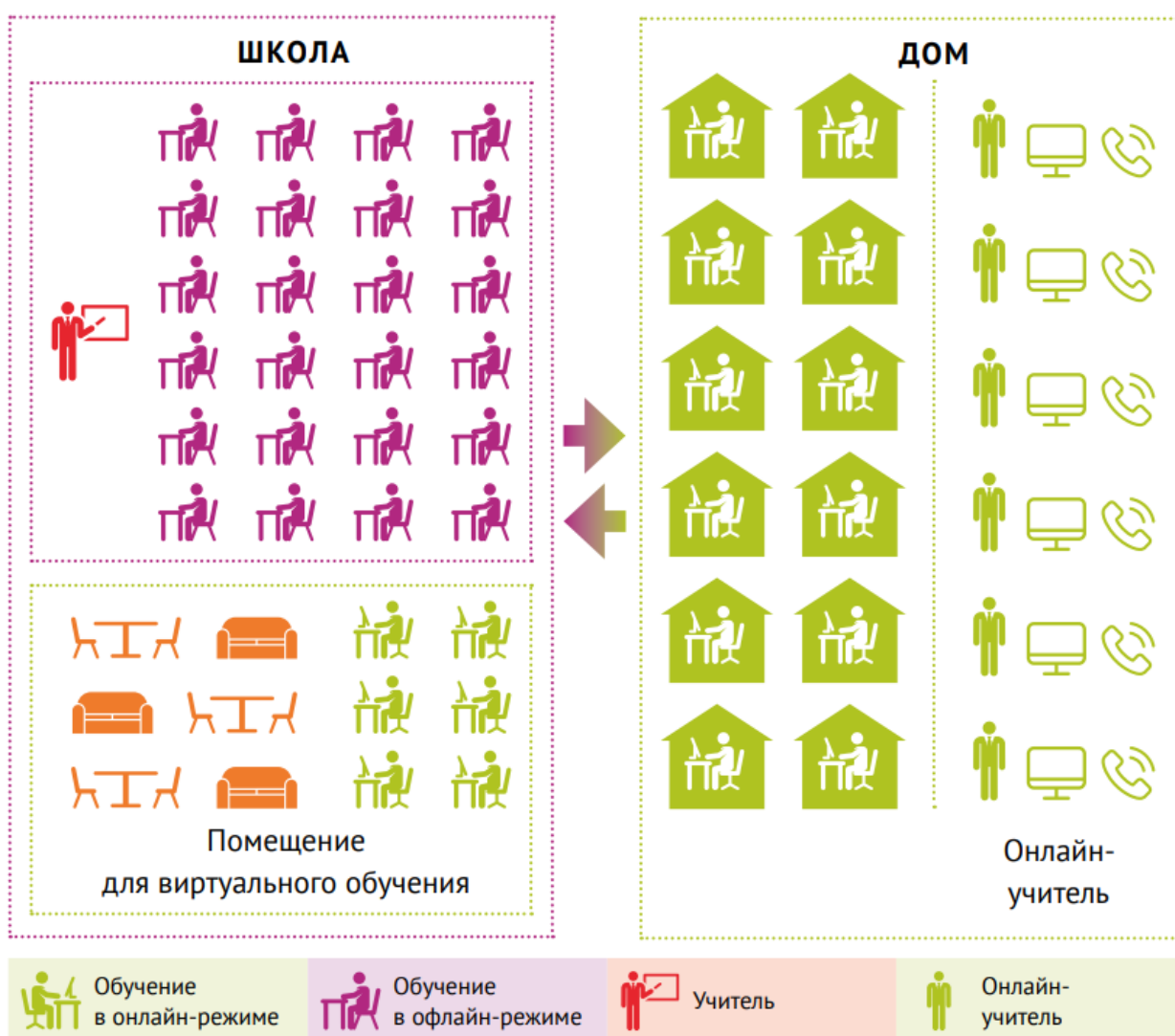


Рисунок 3 – Структура организации занятий модели "А-La-Cart"

При организации подомной модели обучения возникает вопрос об аттестации учеников по изучаемым курсам, а также степень доверия к

качеству выбранного учеником курса. Поэтому, развитие такого типа модели в школах России вызывает сомнения, а реализация на практике подобного рода занятий возможна только в высших учебных заведениях или колледжах.

### 3. Гибкая модель [4; 20; 39].

Рассматриваемый тип модели можно назвать одним из самых сложных, в плане реализации, модель смешанного обучения. Примерная структура реализации такой модели показана на рисунке 4.

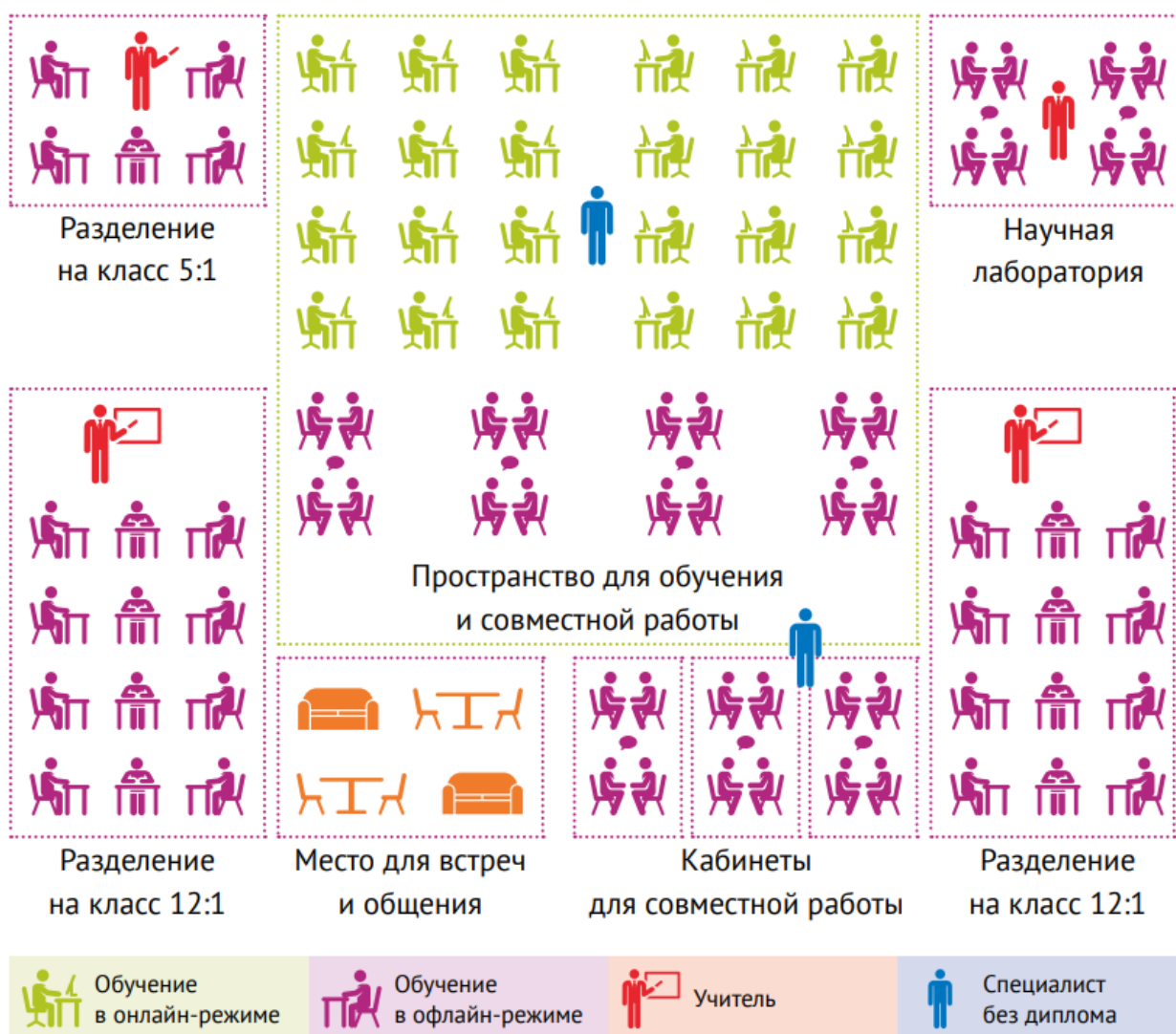


Рисунок 4 – Структура организации занятий модели "Гибкая модель"

Суть гибкой модели такова, что для каждого ученика есть свой собственный гибкий график, по которому ученик обучается в онлайн и офлайн формате. Данные уроки проходят непосредственно в стенах школы

не зависимо от формата обучения. Школа в свою очередь, должна организовать для обучающихся такое физическое образовательное пространство, в котором для каждого ученика организовано свое рабочее место, оснащенное компьютером, ноутбуком или планшетом. Более того, такое место должно быть подобрано таким образом, чтобы ученики могли объединяться в малые группы и осуществлять обучение совместно, руководствуясь своими интересами и потребностями. По периметру данного помещения, должны быть организованы пространства: для отдыха; для совместной работы под руководством тьютора (на рисунке 4 обозначается, как специалист без диплома); для работы в малых группах под руководством учителя; для лабораторных работ. Учитель и тьютор, при реализации такой модели обучения, обеспечивают обучающимся гибкую, индивидуальную и адаптивную поддержку, находясь в малых группах. В дополнение к ранее изложенному, у учителя появляется дополнительная нагрузка, в плане адаптации, обновления и дополнения онлайн контента.

Гибкая модель обучения позволяет убрать ограничения классического урока, такие как границы урока, его темп, ограничения по времени того или иного вида учебной деятельности и др. Однако, все это требует у ученика высокого развития универсальных учебных действий (в большей степени регулятивных), таким образом, применение такой модели в школе ограничивается старшими классами и не способно охватить всю основную школу, в виду низкой самоорганизации обучающихся. Характеристики такой модели обучения указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристики модели смешанного обучения «Гибкая модель»

Характеристики	Описание характеристик
1	2
Технические требования для реализации	необходим один компьютер или планшет для каждого ученика, а также переоборудование пространства школы
Плюсы	возможность достичь максимальной



	индивидуализации и даже персонализации обучения
Минусы	высокая и затратная (в финансовом и трудовом плане) сложность реализации
Возраст учащихся	Ученики 10-11 классов

*Продолжение таблицы 1*

1	2
Требования к учителю	умение работать с малыми группами, умение поддерживать индивидуальную работу учащихся, помогать им выстраивать индивидуальные траектории, умение работать с LMS (система управления обучением), готовность быть тьютором и фасилитатором, умение формировать учебную культуру
Сложность реализации	для реализации нужна команда учителей-единомышленников и поддержка администрации

Для эффективной реализации гибкой модели обучения, необходимо собрать команду учителей, которые преподают один и тот же предмет. При достаточном количестве квалифицированных кадров, появляется возможность деления обязанностей между педагогами, повышается эффективность педагогического сопровождения обучающихся и снижается нагрузка на каждого учителя.

#### 4. Ротационные модели [39].

Одним из самых простых и эффективных методов обучения для обучающихся в образовательных организациях России с применением технологии смешанного обучения, является группа моделей смешанного обучения ротационного типа. Данная модель предполагает, что ученики по указанию учителя или фиксированному расписанию меняют свой вид деятельности, путем смены одного учебного метода на другой, среди которых, обязательно должен встречаться метод онлайн-обучения. Данный группа методов включает в себя методы (рисунок 1): перевернутый класс, ротация станций, ротация лабораторий, индивидуальная ротация. Рассмотрим подробнее каждый из представленных методов [4; 16; 17; 20].

##### 4.1. Перевернутый класс.

Основная суть модели «перевернутый класс» заключается в том, что весь теоретический материал, необходимый для урока, обучающийся получает в виде домашнего задания к следующему уроку (рисунок 5).

В качестве такого материала, обычно выступают: видеоролики, презентация, готовый текст и т.п. Непосредственно на самом уроке происходит обсуждение тех определений, явлений и процессов, о которых ученик узнал дома в результате изучения теоретического материала, а также его углубление и решение задач по заданной теме. Такой подход к организации урока позволяет учителю организовывать групповую и индивидуальную формы работы, а ученику самостоятельно ознакомиться с материалом урока в удобное для него время и в комфортным для него темпе. Модель перевернутого класса позволяет обучающемуся досконально проработать материал и сформулировать вопросы, возникающие во время разбора теории.

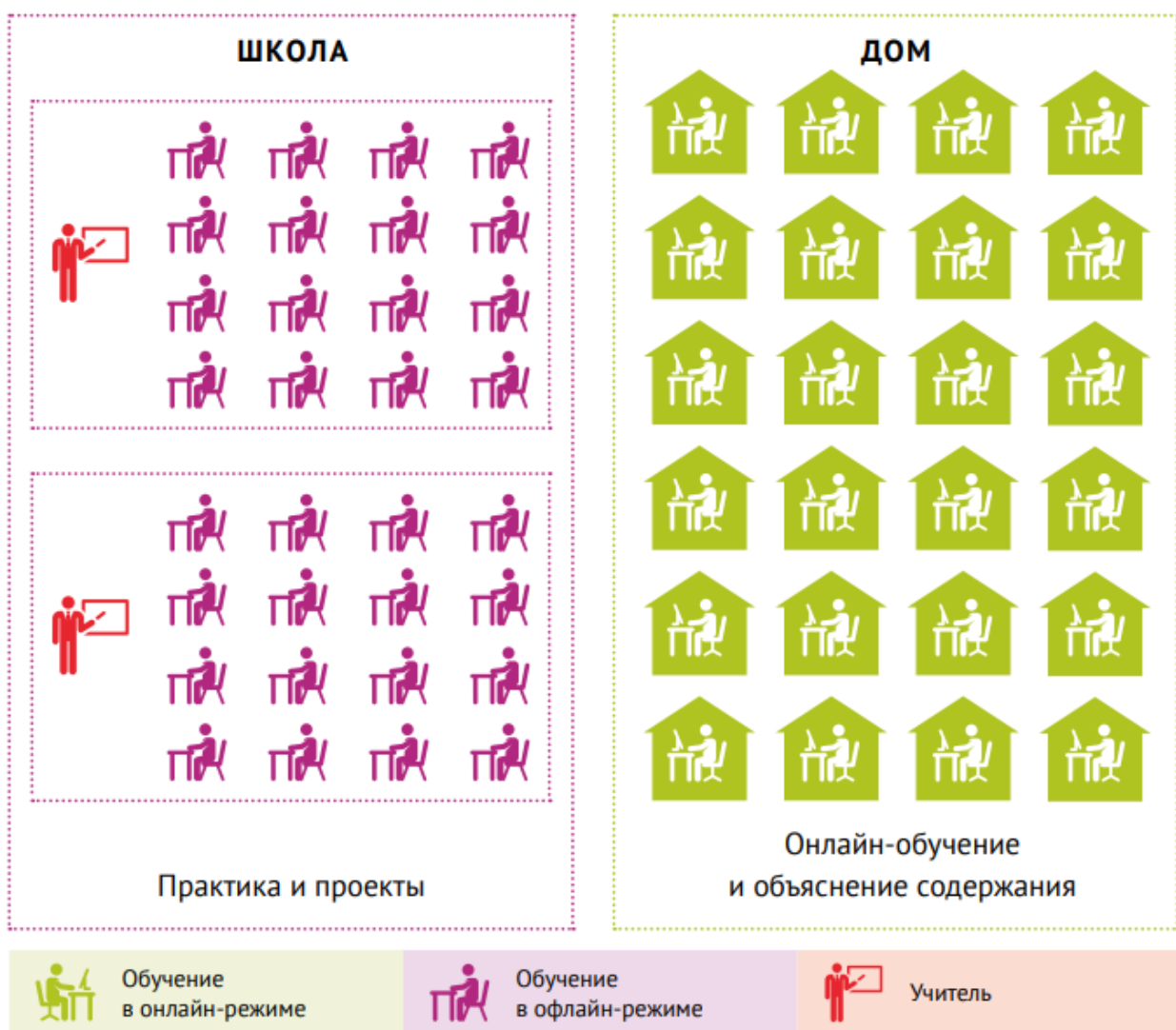


Рисунок 5 – Структура организации занятий модели "Перевернутый класс"

Стоит отметить тот факт, что для эффективного применения данной модели на практике, учитель должен владеть знаниями по использованию LMS. Использование LMS учителем позволит: автоматизировать контроль за выполнением домашнего задания и сбор данных по его выполнению; своевременно, в удобной для учителя форме, выявить степень усвоения изучаемого материала; вовремя скорректировать структуру урока. Однако, данная форма организации учебного пространства облегчает деятельность учителя по разработке урока, но не является обязательной. Возможны применения и других методов взаимодействия с учениками (использования электронной почты, мессенджеров и чатов, прямое взаимодействие с учеником).

Данная модель обладает рядом характеристик. Характеристики указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Характеристики модели смешанного обучения «Перевернутый класс»

Характеристики	Описание характеристик
Технические требования для реализации	Наличие у учащихся дома электронных устройств с доступом к интернету.
Плюсы	Даёт учителю возможность реализовать интерактивные формы работы на уроке, экономит время на самом уроке, освобождает от необходимости знакомить весь класс с новым материалом фронтально, при использовании LMS позволяет построить урок с учётом готовности учеников к уроку, позволяет организовать хорошие условия для формирования метапредметных компетенций.
Минусы	Учитель должен подготовить проверочные задания для детей.
Возраст учащихся	Начиная с 3–5 класса.
Требования к учителю	Умение проводить уроки в интерактивной форме и умение работать с LMS.
Сложность реализации	Может быть реализована одним учителем для своего предмета.
Возможности использования	Используется в том случае, если обучающиеся в классе незначительно различаются по своим психологическим особенностям, уровню мотивации, сформированности ИКТ – компетентности и регулятивных УУД.

Стоит добавить, что применение данного метода обучения позволит использовать индивидуальный подход к обучению к каждому ученику в условиях классно-урочной системы, путем разделения, изучаемого непосредственно на уроке материала по степени его освоения каждым обучающимся дома, организовать разноуровневый подход к обучению.

#### 4.2. Ротация станций.

Суть метода смешанного обучения «ротация станций» следующая. Учитель делит класс на группы и формирует различного рода станции по определенным видам учебной деятельности, среди которых должна быть станция по онлайн-обучению. Каждой группе, за время урока, необходимо посетить все созданные учителем станции.

Чаще всего, используется следующая структура модели смешанного обучения «ротация станций» (рисунок 6). Учитель организует три станции (станция работы учеников совместно с учителем, станция обучения учеников в режиме онлайн и станция для проектной работы или совместного обучения с другими учениками) и делит класс на 3 группы. В течении всего урока, за отведенное учителем время, ученики в определенном порядке перемещаются от станции к станции. Состав же групп может меняться. Формирование учителем тех или иных групп реализуемой на уроке педагогической задачи.

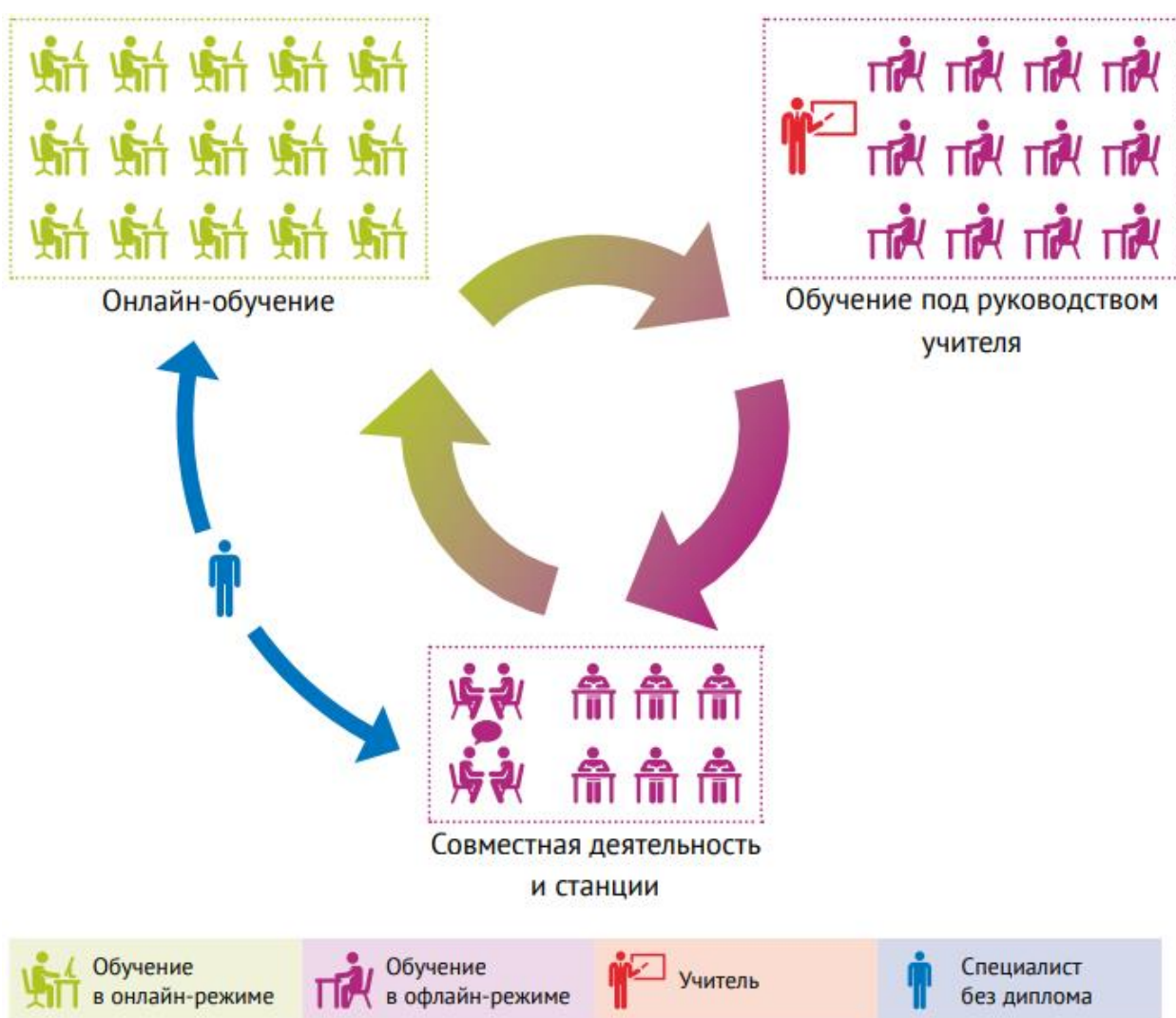


Рисунок 6 – Структура организации занятий модели «Ротация станций»

Стоит отметить, что использование тьюторского сопровождения обучающихся на станциях «онлайн-обучения» и «совместной деятельности» не является обязательной частью такой структуры (рисунок

б). В роли тьютора может выступать и сам учитель. Также, не является обязательным создание большого количества станций, достаточно двух – станция работы под руководством учителя (или иная любая станция) и станции онлайн-обучения.

Использование модели смешанного обучения «ротация станций» позволяет решить следующие педагогические задачи: повышение уровня учебной мотивации; дифференциальный подход к обучению позволяет организовать помощь отстающим (неуспевающим) ученикам, а одаренным, раскрыть их потенциал. Характеристики данной модели указаны в таблице 3.

Таблица 3 – Характеристики модели смешанного обучения «Ротация станций»

Характеристики	Описание характеристик
Технические требования для реализации	Наличие в классе электронных устройств (либо с доступом в интернет, либо объединённых в сеть) из расчёта одно устройство на троих детей при реализации работы на трёх станциях (одно устройство на двух детей при двух станциях, одно устройство на четырёх детей при четырёх станциях). Использовать компьютеры или планшеты дома не предполагается.
Плюсы	Даёт учителю возможность реализовать дифференциацию, в каждый момент времени работать с малой группой, использовать интерактивные формы работы на уроке, организовать регулярную групповую работу.
Минусы	Если нет готовой LMS с учебными материалами по предмету, учитель должен подготовить материалы для урока в LMS.
Возраст учащихся	С 1 до 8–9 классов. Возможно использование и на старшие классы.
Требования к учителю	Умение работать с малыми группами, умение реализовывать дифференцированный подход, умение работать с LMS, готовность быть тьютором и фасилитатором, умение формировать учебную культуру класса.
Сложность реализации	Может быть реализована одним учителем для своего предмета.
Возможности использования	Используется в том случае, если обучающиеся в классе сильно различаются по своим психологическим особенностям, уровню мотивации,

Эффективность успешного применения данной модели зависит от качества реализации станций (качество подачи материала и самого материала), а также уровень самоорганизации учеников. Так как контроль выполнения заданий определенных станций осуществляется непосредственно на уроке учителем, данная модель смешанного обучения позволит организовать общую учебную культуру смешанного обучения, впоследствии благоприятно влияющую на развитие других методов.

#### 4.3. Ротация лабораторий.

Модель ротация лабораторий по своей сути схожа с такими моделями смешанного обучения (рисунок 7), как «перевернутый класс» и «ротация станций». Суть данного метода состоит в том, что ученики несколько уроков подряд занимаются в обычных классах совместно с учителем, а на один урок занимаются в компьютерном классе в онлайн формате, углубляя и закрепляя свои знания по пройденным темам самостоятельно индивидуально. В отличие от модели «ротация станций», данная модель предполагает работу учеников за компьютером в отдельном кабинете, а не в одном классе и на одном уроке. В свою очередь, модель «ротация лабораторий» отличается от модели «перевернутый класс» в том, что онлайн подготовка учеников проходит в школе, а не в домашних условиях.

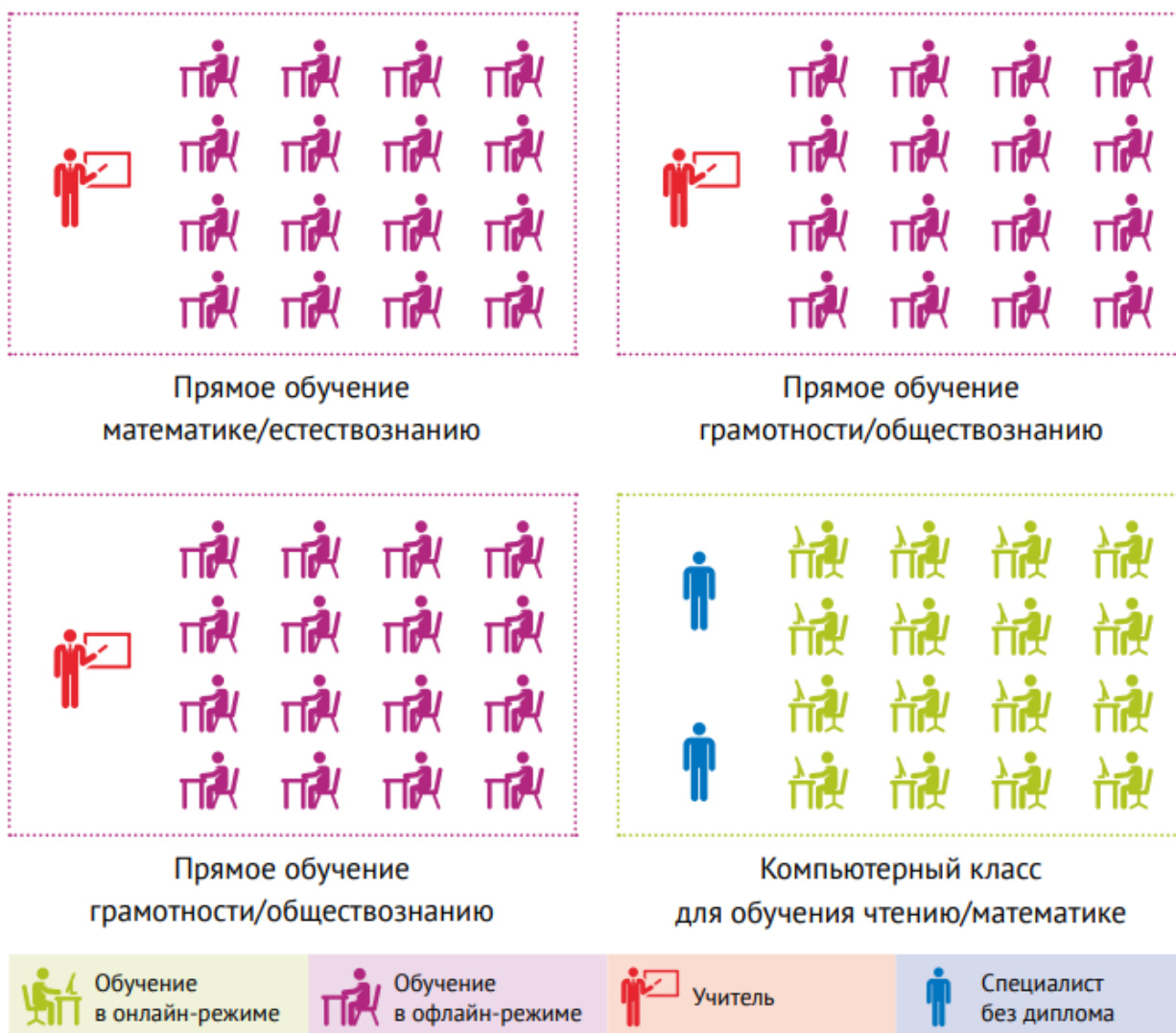


Рисунок 7 – Структура организации занятий модели «Ротация лабораторий»

Стоит отметить, что в роли тьютора в компьютерном классе может выступать сам учитель. В виду простоты организации и схожести данной модели смешанного обучения с моделями «перевернутый класс» и «ротация станций», не стоит отдельно описывать данную модель обучения. Она также способно решить, педагогические задачи, рассмотренные нами ранее, за исключением снижения ее эффективности.

А.В. Андреева, Л.В. Рожественская и Б.Б. Ярмахов в книге «Шаг школы в смешанное обучение» отзывались об данном методе так: «Эта модель менее эффективна, чем ротация станций, из-за отсутствия обязательной проектной коллективной работы в структуре, но её легче



реализовать, используя стационарный компьютерный класс, класс ноутбуков или планшетов».

Характеристики модели смешанного обучения «ротация лабораторий» показана в таблице 4.

Таблица 4 – Характеристики модели смешанного обучения «Ротация лабораторий»

Характеристики	Описание характеристик
Технические требования для реализации	Возможность проводить уроки по своему предмету в компьютерном классе хотя бы раз в неделю. Использовать компьютеры или планшеты дома не предполагается.
Плюсы	Даёт учителю возможность отслеживать динамику роста предметных знаний с помощью LMS.
Минусы	Если нет готовой LMS с учебными материалами по предмету, учитель должен подготовить материалы по своему предмету в LMS, подобрать тренажёры или составить задания или тесты на тренировку и проверку навыков. Модель не содержит обязательных элементов проектной и групповой работы, поэтому эти аспекты могут потеряться
Возраст учащихся	С 1 до 10–11 классов.
Требования к учителю	Умение работать с LMS.
Сложность реализации	Может быть реализована одним учителем для своего предмета. Но для повышения эффективности желательно взаимодействие нескольких учителей.
Возможности использования	Используется в том случае, если обучающиеся в классе сильно различаются по своим психологическим особенностям, уровню мотивации, сформированности ИКТ – компетентности и регулятивных УУД.

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

### 1.3 Методика использования смешанного обучения

Реализация образовательного пространства, как видно из описанных моделей смешанного обучения, требует от педагога сформированных ИКТ компетенций и высокого уровня познания в области методики преподавания в условиях смешанного обучения.

Наиболее доступными и популярными среди учителей моделями смешанного обучения, являются модели ротационного типа.

Руководствуясь выше изложенным, рассмотрим методику преподавания предмета в условиях смешанного обучения при использовании моделей смешанного обучения ротационного типа.

В первую очередь стоит отметить специфику организации учебных занятий и планирование учебных действий. Ротационная модель предполагает смену видов деятельности обучающихся, переход от очного обучения к онлайн-обучению. Порядок чередования видов деятельности и предлагаемый ученикам материал зависит от учителя и от контингента учащихся (от него же может зависеть и выбор модели обучения).

При выборе контингента обучающихся, для того, чтобы определиться с выбором модели смешанного обучения, важно учитывать индивидуально-психологические, психолого-физиологические и возрастные возможности каждого учащегося и малой группы.

Еще одним фактором выбора модели обучения, можно считать материально-техническое оснащение самой школы и рабочего места ученика. Очень важно понять, имеются ли в наличии у ученика дома компьютера или планшета, а также доступа к сети интернет. И не мало важно наличие свободного доступа к сети интернет и хорошего оборудования в школе, наличие помещений, для проведения занятий с применением методик смешанного обучения. Стоит отметить тот факт, что материальные затраты школы минимальны при реализации модели «перевернутый класс».

Организация самого образовательного процесса имеет циклический характер, который включает в себя: планирование образовательной деятельности ученика и учителя; анализ и оценивание достигнутых во время обучения достижений обучающихся; корректировка планирования дальнейшей образовательной деятельности. Таким образом, деятельности учителя можно представить в виде данной циклограммы (рисунок 8). Отметим тот факт, что данный цикл осуществляется при планировании каждого урока.



Рисунок 8 – Циклограмма образовательной деятельности учителя

Изучение нового материала может происходить по двум сценариям, в зависимости от выбора модели смешанного обучения. В первом сценарии, ученики осуществляют изучение материала в онлайн режиме, а закрепление и отработка навыков осуществляется в классе на уроке. Во втором сценарии, изучение нового материала осуществляется на уроке в классе, а закрепление и отработка навыков происходит в онлайн формате. Причем, онлайн формат занятия возможен, как в самой школе, так и вне ее. Групповая работа, проектная деятельность организуется учителем и осуществляется в очном формате на базе школы или технопарка [38].

При оценивании и контроле результатов обучения с использованием технологии смешанного обучения необходимо придерживаться критериального подхода оценивания

Критериальное оценивание – оценивание работы учащегося по системе критериев, которые представляют собой детализированное

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.



поставленной задаче), проблемный (преодоление противоречий, разрешение проблем), проектный (получение нового продукта), программированный (гарантированное получение результата), свободных ассоциаций (выстраивание ассоциативных рядов и цепочек), эвристической беседы (вопросно-ответный, по Сократу) [45], эмпатии (личной аналогии).

Таблица 5 – Достоинства, недостатки, ограничения и рекомендации по эффективному применению смешанного обучения

Достоинства	Недостатки и ограничения	Рекомендации по применению технологии
<p>1</p> <p>1. Смешанное обучения предполагает сокращение аудиторной нагрузки при сохранении интенсивности учебного взаимодействия за счет переноса части аудиторной деятельности на ИТ.</p> <p>2. Очная стадия смешанное обеспечивает возможность взаимодействия обучающихся между собой и с педагогом.</p> <p>3. Есть возможность обсудить материал, провести дискуссию.</p> <p>4. Смешанное обучения позволяет преодолеть такие недостатки обучения с ИТ, как дефицит очного общения и социального взаимодействия, неразвитые умения выступать публично.</p> <p>5. совместное обучение и активные формы взаимодействия способствуют развитию обучающихся, повышают их когнитивные способности и эмоциональный интеллект.</p> <p>6. Смешанное обучение способствует развитию «мягких навыков» (soft skills), необходимых сегодня и в перспективе, в информационном мире, для обучения на протяжении всей жизни [40].</p>	<p>2</p> <p>1. Низкий уровень информационной культуры многих обучающихся и преподавателей; это может затруднить как индивидуальную, так и групповую работу с ИТ.</p> <p>2. Представление обучающимся сразу значительного объема дисциплины – может вызвать испуг, неуверенность в способности освоить весь материал [40].</p> <p>3. Отсутствие любознательности у части обучающихся, интереса к элементам, которые не оцениваются, выполнение только оцениваемых модулей и заданий.</p> <p>4. Неготовность многих обучающихся самостоятельно рационально организовать свою образовательную деятельность [42].</p> <p>5. Боязнь преподавателей остаться без нагрузки, без работы.</p> <p>6. Недостаточное техническое, программное и коммуникационное обеспечение.</p> <p>7. Неспособность многих учебных заведений к поддержке целостного процесса смешанного обучения.</p>	<p>3</p> <p>1. Развитие необходимой компьютерной базы, коммуникационного и оборудования, закупка и установка различного обеспечивающего программного обеспечения.</p> <p>2. Создание и развитие корпоративной сети учебного заведения с выходом в Интернет.</p> <p>3. Внедрение образовательного портала учебного заведения с возможностью доступа к нему инвариантно к типу оборудования и местонахождению.</p> <p>4. Структурирование и дидактический анализ учебных дисциплин для разделения на модули; определение целесообразных для каждой категории средств и методов обучения.</p> <p>5. Внедрение интерактивного образовательного контента, обеспечивающего возможности дистанционного обучения и тестирования, взаимодействия.</p> <p>6. Разработка сервисов для реализации проблемно-проектного обучения, виртуальных лабораторий, создания разнообразных портфолио.</p> <p>7. Подготовка педагогов, обслуживающего персонала и администрации в области ИТ.</p>

Продолжение таблицы 5

1	2	3
<p>7. Смешанное обучение обеспечивает возможность повысить и унифицировать уровень базовых знаний обучающихся, подготавливая их к совместному решению задач, реализации способностей.</p> <p>8. Смешанное обучение обеспечивает свободу для обучающихся выбирать время и место обучения, изменять темп освоения материала, задавать число повторений, отрабатывать навыки, учитывая собственные индивидуальные способности и свой темп освоения.</p> <p>9. Обучающиеся могут позволить себе чередовать периоды активной деятельности и кратковременного отдыха (даже сна); именно во время сна образуются новые соединения нейронов, которые отвечают за запоминание информации, полученной перед сном [2].</p> <p>10. Имеет место индивидуальная поддержка познавательной деятельности каждого обучающегося педагогом – как на основе ИТ, так и организацией различных видов обратной связи.</p> <p>11. Повышается разнообразие форм организации групповой деятельности: совместная работа над проектами, семинары, дискуссии, форумы, электронные телеконференции, чаты.</p> <p>12. Единая платформа управления обучением обеспечивает возможность в любое время просмотреть учебный материал, произвести мониторинг рейтинга обучающегося, пройти как очное, так и дистанционное тестирование, получить аудио- и видеолекции.</p>	<p>8. Необходимость постоянной организационной, технической и интеллектуальной поддержки образовательного процесса, материальных, ресурсных и временных затрат.</p> <p>9. Отсутствие методики расчета нагрузки преподавателя при смешанном обучении [9].</p> <p>10. Невозможность составить единое расписание занятий на базе программного обеспечения для организации смешанного обучения, поскольку схема занятий может меняться динамически.</p>	<p>8. Создание диагностического модуля, позволяющего определить уровень исходной подготовки каждого обучающегося, его мотивацию, когнитивный стиль.</p> <p>9. Проектирование различных траекторий и схем смешанного обучения для индивидуализации.</p> <p>10. Использование целеполагания для организации среды высоких достижений.</p> <p>11. Уточнение организационных требований, связанных с управлением обучением.</p> <p>12. Составление плана-графика смешанного обучения, включающего недельное планирование учебного процесса и регламентирующего организацию доступа обучающихся к учебным материалам.</p> <p>13. Организация «прозрачной» системы мониторинга хода образовательного процесса.</p> <p>14. Личная ответственность обучающихся за образовательные результаты.</p> <p>15. Применение технологии обучения, основанного на мастерстве.</p> <p>16. Использование смешанного обучения преимущественно в новых учебных заведениях или для вновь набранных учебных групп, что исключает необходимость перестройки обучающихся [41].</p>

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

Таблица 6 – Сравнение систем управления обучением Moodle и Google Classroom

Google Classroom	Moodle
Для создания курса и набора учеников преподавателям не требуется специальное обучение.	Только специально обученные преподаватели с хорошим опытом работы в среде Moodle могут создавать курсы и эффективно набирать учеников.
Платформа достаточно простая, но эффективная.	Платформа относительно сложная, но имеет больше возможностей для работы.
Частные веб-сайты не могут быть созданы, а количество параметров, которые можно редактировать, ограничено.	Он включает в себя множество изменяемых опций в зависимости от наших потребностей. Часто используется для создания частных веб-сайтов, к которым могут получить доступ только люди, зарегистрированные в курсе.
Благодаря своей простоте не зависит от используемого устройства и хорошо работает как на компьютерах, так и на телефонах.	Приложение Moodle хорошо работает на разных смартфонах, но оно сложнее. Для использования всех возможностей удобнее работать с настольными компьютерами и ноутбуками.
Существует около 10 надстроек, которые можно использовать для расширения и улучшения функциональности ресурсов	Несмотря на сложность, предлагается более тысячи дополнений.
Названия курсов не отображаются на главной странице.	Названия курсов доступны на главной странице для облегчения к ним доступа.
Чтобы зарегистрироваться, учреждение должно зарегистрироваться на образовательный пакет. Это бесплатно с ограничениями.	Поскольку это облачный сервис, у него есть ограничения на бесплатную версию.
Обладает возможностью создавать тестовые задания только четырех типов.	Позволяет создавать тестовые задания 32 различных типов.
Обладает ограниченными возможностями по формированию и настройке тестов.	Обладает широкими возможностями по формированию структурированного банка тестовых заданий и формированию и настройкам прохождения тестов.
Подходит для новичков в виртуальном обучении.	Подходит более опытным и обученным пользователям из-за своей относительной сложности.

Как видно из таблицы 6, наиболее эффективным и продуктивным в плане возможностей применения в качестве инструмента для организации централизованного рабочего места для работы в онлайн формате для учеников, является система управления обучением Moodle. Однако, высокий порог вхождения (разработать свой собственный курс может только опытный пользователь), а также оплата хостинга и сервера,

который позволит использовать данную систему на компьютерах учеников в домашних условиях.

Таким образом, данные факторы ущемляют возможности применения системы управления обучения Moodle обычным учителем в школе и увеличивает приоритет выбора LMS Google Classroom и иных сервисов Google в качестве инструмента реализации смешанного обучения.

Для работы с Google Classroom и иными сервисами Google достаточно создать свой собственный Google аккаунт.

Google Classroom имеет низкий порог вхождения и интуитивно понятный интерфейс, что позволяет каждому учителю создавать на его базе свой собственный онлайн курс.

Рассмотрим подробнее возможности Google Classroom для двух участников образовательного процесса – учителя и ученика (таблица 7) [44].

Таблица 7 – Возможности Google Classroom для педагога и ученика

Возможности для преподавателя	Возможности для ученика
1	2
1. Создание нескольких учебных «Курсов» по разным предметам и уровням сложности. 2. Совместная работа нескольких преподавателей, что позволяет осуществлять межпредметные проекты. 3. Возможность видеть данные учеников (ФИО, класса, фото, электронный адрес) и осуществлять оперативную обратную связь, добавлять в группу новых учеников на любом этапе обучения. 4. Разделение материала «Курса» на темы. 5. Выбор типа задания (вопрос, задание, объявление). 6. Выбор учащихся внутри «Курса», для которых размещается задание. 7. Создание своего дизайна страницы. 8. Организация обсуждений со студентами хода и результатов учебной деятельности. 9. Оповещение о факте выполнения	1. Выбор времени и места работы (можно выполнять задания на смартфоне, что обеспечивает мобильность). 2. Отработка материала в индивидуальном порядке, своем собственном темпе. 3. Возможность выполнения задания в онлайн-режиме в «Google документах» или в самом пространстве «Курса». 4. Корректировка задания, работа над ошибками, удаление неправильного текста. 5. Общение с преподавателем в разном формате (личное письмо, вопрос в комментариях к заданию), возможность видеть баллы, поставленные преподавателем. 6. Получение каждым учащимся оповещений на электронную почту о новых заданиях, комментариях. 7. Напоминание о сроке сдачи заданий. 8. Получение списка невыполненных

студентами заданий. 10. Автоматическая сортировка работ: выполнено / не выполнено / возвращено.	заданий. 9. Возможность взаимодействия с другими участниками «Курса».
--	--

*Продолжение таблицы 7*

1	2
11. Выбор системы оценивания (от 0 до 100 баллов / без оценки). 12. Отслеживание учебных достижений учащихся в форме таблицы. 13. Установление срока выполнения заданий. 14. Выбор функций, доступных студентам (комментирование, копирование задания). Использование большого числа дополнительных инструментов сервиса Google (переводчик, маркер, проверка правописания слов, комментарии и т. п.).	

Как видно из таблицы 7, данные возможности способствуют творческому потенциалу учителя и предоставляют гибкую систему в подборе и формировании учебного материала и его использовании.

Для повышения эффективности работы с использованием данной системы управления обучением, обучающимся следует постоянно совершенствовать свои умения оценивать и анализировать свою образовательную деятельность, а также сформированные в ходе изучения материала знания и умения, повысить уровень рефлексии и самокоррекции. Они из способов достижения представленных результатов, может служить проведения опросов и анкетирования, реализуемых при помощи сервиса «Google Form». Используя результаты таких опросов, учитель поможет обучающемуся скорректировать дальнейшую работу ученика в изучении последующих тем. Такая помощь учителя не только позволит повысить эффективность изучения материала при помощи данной системы управления обучением, но и позволит развить у ученика те навыки и умения, о которых было оговорено ранее.

Таким образом, использование Google Classroom в смешанном обучении, является наиболее перспективной системой, позволяющей эффективно организовать самостоятельную деятельность обучающихся в

режиме онлайн. А низкий порог вхождения в данный программный продукт позволяет использовать его, без высокого уровня знаний в области IT.

#### Выводы по главе

1. Рассматривая психолого-педагогическую литературу по теме технологии смешанного обучения, можно сделать вывод, что единого понятия определению «смешанное обучение» отсутствует. Анализ определения понятия и анализ понятий различных авторов, дал возможность определиться, что мы будем понимать под смешанным обучением в данном исследовании. Смешанное обучение – технология организации образовательного процесса, в основе которого лежит концепция объединения технологий традиционной классно-урочной системы и технологий электронного обучения, базирующегося на новых дидактических возможностях, предоставляемых ИКТ и другими современными средствами обучения.

2. Технология смешанного обучения разделяется на самостоятельные модели. Каждая модель имеет свои преимущества и недостатки. Анализ данных моделей, позволил сделать вывод о том, что в школах России возможно реализации моделей ротационного типа, которые популярны у учителей. Остальные типы моделей имеют высокую трудозатратность педагогического состава школы и имеют высоки финансовые затраты.

3. Использование Google Classroom в смешанном обучении, является наиболее перспективной системой, позволяющей эффективно организовать самостоятельную деятельность обучающихся в режиме онлайн. А низкий порог вхождения в данный программный продукт позволяет использовать его, без высокого уровня знаний в области IT.





## **2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ ФИЗИКИ НА ПРИМЕРЕ МОДЕЛИ «ПЕРЕЕРНУТЫЙ КЛАСС»**

### **2.1 Описание проведения педагогического эксперимента**

Методами достижения поставленных целей и задач исследования являются общетеоретических, эмпирических и статистических методов исследования: общенаучного метода системного анализа имеющихся научно-педагогических, философских источников и нормативно-правовой базы, а также экспериментальных исследований в формате проведения педагогического эксперимента с последующим количественным математико-статистическим анализом полученных сведений.

Проведение педагогического исследования по теме диссертационной работы было разбито на три этапа.

Первый этап – поисково-диагностический.

Первичным результатом анализа психолого-педагогической и методической литературы стало выделение противоречий педагогического исследования по теме диссертационной работе. По данным противоречиям нами была сформулирована проблема педагогического исследования. Основываясь на данных вопросах, были выдвинуты цель и гипотеза педагогического исследования и разработаны задачи.

Рассмотрение данных вопросов привело нас к дополнительному изучению психолого-педагогической и методической литературы. По результату дополнительного анализа было разобран и проанализирован понятийный аппарат исследования, выделено понятие смешанного обучения, которое применяется непосредственно в самом исследовании. Далее, выделены возможности применения технологии смешанного обучения путем анализа возможностей его моделей. Результатом такого анализа стало определения ключевого направления в проведении

практической части эксперимента. Так наиболее подходящие модели, в плане реализации на территории Российской Федерации, стали модели ротационного типа. Основываясь на данном факте, нами были рассмотрены методические рекомендации по применению модели смешанного обучения ротационного типа, а также были выделены общие методические рекомендации по реализации технологии смешанного обучения.

Руководствуясь методическим аспектом моделей ротационного типа и анализом всех основных моделей смешанного обучения, нами определена модель, которая вызывает наибольший интерес среди всех моделей смешанного обучения, модель «перевернутый класс», как менее требовательная модель в плане материальных затрат для школы, и вызывающая противоречивые мнения у учителей.

Таким образом, было решено проверить эффективность применения технологии смешанного обучения на примере модели «перевернутый класс», который будет задействован на втором этапе эксперимента.

Второй этап – опытно-экспериментальный.

На втором этапе, руководствуясь анализом психолого-педагогической и методической литературы, были разработаны рекомендации по реализации модели смешанного обучения на практике в образовательном учреждении, которые стали базисом для формирования всех уроков на практической части педагогического эксперимента.

Руководствуясь данными рекомендациями, а также учебными пособиями по физике за 7-9 класс, был выбран класс, наиболее подходящий (в субъективном плане) для проведения эксперимента. Ими стали восьмой класс. Далее, руководствуясь этими же рекомендациями, материалом учебника и методическими материалами УМК А. В. Першкина за 8 класс, методическим пособием к учебнику А. В. Першкина под авторством Н. В. Филонович, материалами различных электронных образовательных ресурсов [25; 26; 34], а также авторитетным мнением

учителей физики в МБОУ «Гимназия №1 г. Челябинска», были выделены наиболее подходящие темы для реализации модели смешанного обучения «перевернутый класс» (таблица 8).



Таблица 8 – Темы из календарно-тематического планирования, реализуемые при помощи модели «перевернутый класс»

№ темы	Тема
1	Способы изменения внутренней энергии
2	Паровая турбина. КПД теплового двигателя
3	Электроскоп. Электрическое поле
4	Проводники, полупроводники и непроводники электричества
5	Электрическая цепь и ее составные части. Электрический ток в металлах
6	Амперметр. Измерения силы тока
7	Вольтметр. Измерения напряжения. Зависимость силы тока от напряжения
8	Реостаты
9	Единицы работы электрического тока, применяемые на практике
10	Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы
11	Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле земли
12	Источники света. Распространение света
13	Видимое движение светил

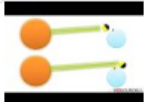
По выбранным темам из календарно-тематического планирования (таблица 8), разработан курс на платформе системы управления обучением Google Classroom. Каждой теме урока подобран свой теоретический материал и задания, оценивающие уровень освоения теоретического материал обучающимися. Пример такого урока в онлайн формате указан на рисунке (рисунок 9).


## Видимое движение светил







 Пользователь Роман Юрзин добавил материал: Видимое движение светил 

Внимательно посмотрите видеоролик и прочитайте краткий теоретический материал по теме "Видимые движения светил". Сделайте его краткий конспект рассмотренного материала в тетраде и перейдите к выполнению следующего задания по теме


 **63 Видимое движение с...**  
Видео YouTube 10 минут

 **Видимые движения све...**  
Word

 Пользователь Роман Юрзин добавил задание: Задание 1. Видимое движение светил 

Выполните задание и проведите рефлексию своей работы по изученной теме.

 **Задание 1. Видимое дви...**  
Google Формы

**0**  
Сдано

**0**  
Назначено



  

Рисунок 9 – Пример урока, реализуемого в дистанционном формате, с применением модели смешанного обучения "Перевернутый класс"

Для построения урока по теме «Видимое движение светил» был использован материал видеоролика с сайта [videouroki.net](http://videouroki.net) [10], теоретический материал в виде текстового документа формируется на основе учебника по физике за 8 класс под авторством А. В. Перышкина и теоретического материала с сайта [videouroki.net](http://videouroki.net), задания и вопросы имеют авторский характер на основе вопросов из учебника физики за 8 класс под авторством А. В. Перышкина, а также на основе вопросов из методического пособия к учебнику физики А. В. Перышкина под авторством Н. В. Филонович [25; 26; 34].

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

Изъято по решению правообладателя в соответствии с п. 4.2 «Положения о проверке на объем заимствования и размещения в электронной библиотечной системе выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» от 13.07.2016 г. № 16-03/26.

Последний этап проведения педагогического эксперимента является заключительным – оценочно обобщающий этап.

На данном этапе произведен анализ результатов констатирующего и формирующего эксперимента, проведение статистических вычислений по определению эффективности применения технологии смешанного обучения на примере модели «привернутый класс». Руководствуясь анализом полученных данных формируются выводы о результатах исследования.

## 2.2 Анализ результатов педагогического эксперимента

Для оценки эффективности применения технологии смешанного обучения на этапе констатирующего эксперимента, проанализируем результаты итоговой контрольной работы обучающихся класса А и класса Б за 7 класс.

В данном случае, для количественного сравнения результатов контрольных работ, в каждой группе отметим учеников, выполнивших контрольную работу на отметку 5, 4, 3 и 2. Результаты данной обработки данных указаны в таблице (таблица 9). Для выставления оценок за контрольную работу воспользуемся следующими критериями:

- оценка отлично выставляется ученику, набравшему 90 и более процентов верно выполненных заданий в балловом эквиваленте;
- оценка хорошо выставляется ученику, набравшему от 70 до 89 процентов верно выполненных заданий в балловом эквиваленте;
- оценка удовлетворительно выставляется ученику, набравшему не менее 50 процентов верно выполненных заданий в балловом эквиваленте, но не достигших результата для получения отметки хорошо;
- оценка не удовлетворительно ставиться во всех остальных случаях.

В дальнейшем, будем считать, что предмет полностью освоен учениками, получившими оценку отлично и хорошо (другими словами,



набрали не менее 70 процентов верно выполненных заданий в балловом эквиваленте).

Таблица 9 – Результаты констатирующего эксперимента

Оценка	Процентное количество учеников	
	Группа класса А	Группа класса Б
Отлично	20	11
Хорошо	32	52
Удовлетворительно	48	37
Не удовлетворительно	0	0

Как видно из представленных результатов, обе группы имеют практически идентичные результаты оценки на первоначальном этапе эксперимента. В экспериментальной группе класса А материал освоили 52 процента от всех учеников, в контрольной группе, данный результат равен 63 процентом.

Сравним результаты итоговой контрольной работы, полученные после проведения педагогического эксперимента (таблица 10), с результатами за прошлый год.

Таблица 10 – Результаты констатирующего эксперимента

Оценка	Процентное количество учеников	
	Группа класса А	Группа класса Б
Отлично	30	15
Хорошо	48	55
Удовлетворительно	22	30
Не удовлетворительно	0	0

Результат сравнения представим в виде гистограммы, по количеству учеников (рисунок 10).

### Результаты итоговых контрольных работ до и после эксперимента в %

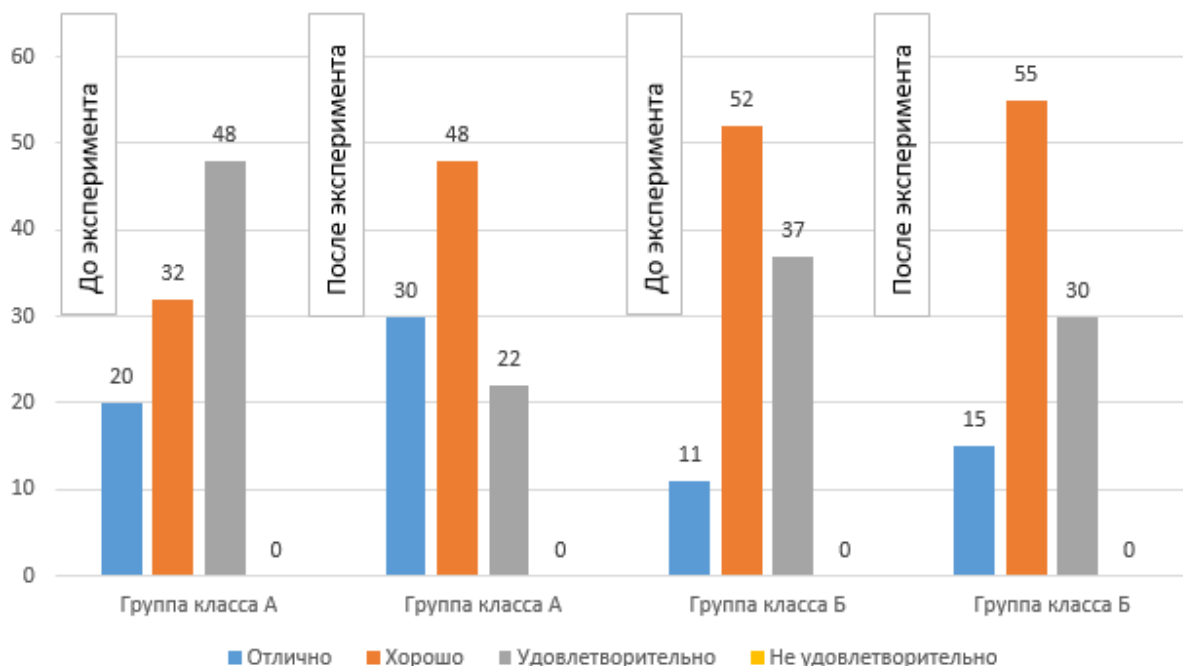


Рисунок 10 – Результаты сравнения оценок итоговых контрольных работ

Из гистограммы видна положительная динамика развития обучающихся за учебный год, однако результаты приращение (приращение составило 26 процентов) существенней заметны у экспериментальной группы класса А, относительно контрольной группы класса Б. Такой показатель является одним из критериев эффективности применения технологии смешанного обучения при изучении физики на уровне основного общего образования. Познавательный интерес к физике значительно вырос, количество неуспевающих учеников снизилось. Заметим, что неуспевающих учеников в контрольной группе класса Б было меньше, чем в экспериментальной группе класса А.

Для дальнейшего определения эффективности применения данной технологии обучения, воспользуемся методикой определения коэффициента полноты сформированности умений, предложенной А. В. Усовой по следующей формуле:

$$K = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{NX}, \quad (1)$$

где  $x_i$  – количество знаний, которые ученик усвоил (определим по количеству верно выполненных заданий в балловом эквиваленте),  $X$  – общее количество знаний, которые предполагались к усвоению (определим по количеству всех заданий в балловом эквиваленте),  $N$  – общее количество всех учеников. Сравним результаты у каждого ученика, полученные до и после проведения педагогического эксперимента. Полученные результаты указаны в таблице 11.

Таблица 11 – Результаты по определению коэффициента полноты сформированности умений у экспериментальной группы до и после эксперимента

№	Ученик	Значение К перед экспериментом	Значение К после эксперимента
1	Ученик 1	0,76	0,92
2	Ученик 2	0,84	0,92
3	Ученик 3	0,64	0,6
4	Ученик 4	0,6	0,6
5	Ученик 5	0,64	0,76
6	Ученик 6	0,92	0,96
7	Ученик 7	0,6	0,76
8	Ученик 8	0,56	0,72
9	Ученик 9	0,72	0,8
10	Ученик 10	0,84	0,96
11	Ученик 11	0,92	0,92
12	Ученик 12	0,6	0,64
13	Ученик 13	0,52	0,76
14	Ученик 14	0,92	0,96
15	Ученик 15	0,76	0,8
16	Ученик 16	0,72	0,76
17	Ученик 17	0,68	0,72
18	Ученик 18	0,92	0,92
19	Ученик 19	0,64	0,76
20	Ученик 20	0,52	0,6
21	Ученик 21	0,96	0,96
22	Ученик 22	0,64	0,6
23	Ученик 23	0,76	0,8
24	Ученик 24	0,56	0,72
25	Ученик 25	0,6	0,64
26	Ученик 26	0,76	0,8
27	Ученик 27	0,6	0,76
Среднее значение показателей:		0,71	0,78

Как видно из таблицы, многие ученики с низкими показателями, после эксперимента увеличили свои результаты. Таким образом мы

наблюдаем положительную динамику в усвоении материала учениками за 8 класс, тем самым определяем еще один критерий, демонстрирующий эффективность применения технологии смешанного обучения. Такой же результат можно увидеть, сравним средние показатели у всего класса до эксперимента и после него (рисунок 11).

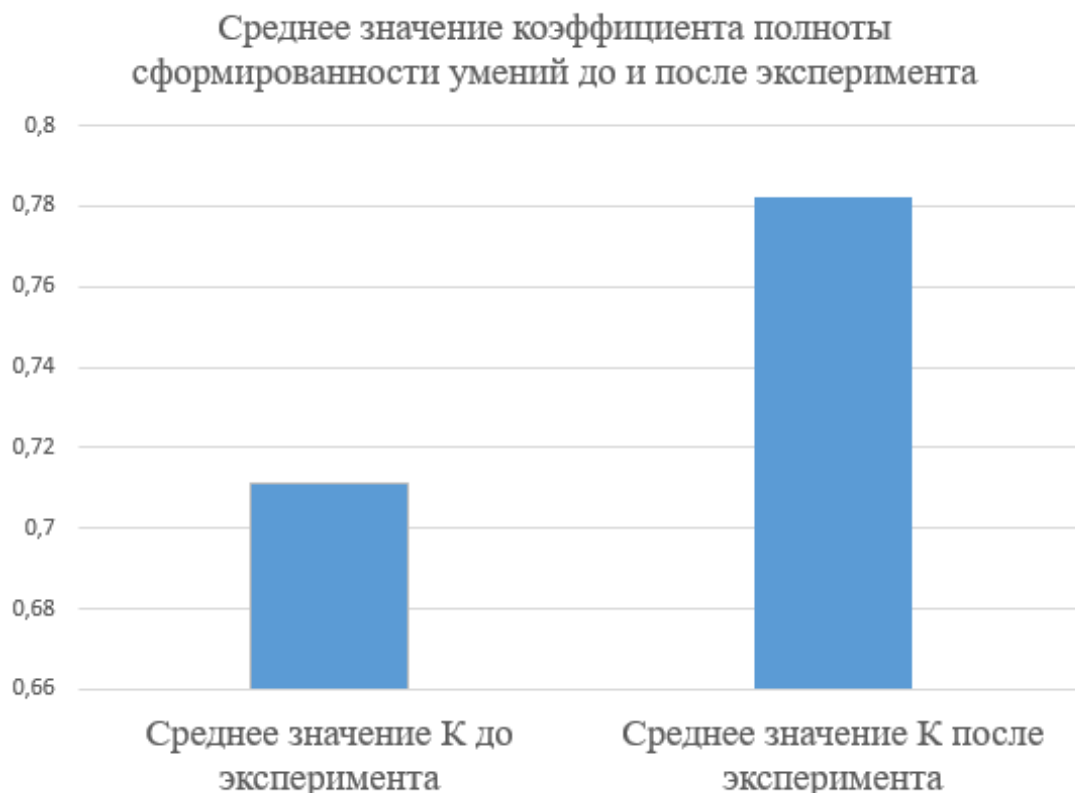


Рисунок 11 – Средние значения коэффициента полноты сформированности умений у экспериментальной группы до и после эксперимента

Последним, проверяемым нами критерием, который позволит продемонстрировать эффективность применяемой в ходе эксперимента методики, станет определение коэффициента эффективности данной методики по следующей формуле:

$$\omega = \frac{\bar{K}_э}{\bar{K}_к}, \quad (2)$$

где  $\bar{K}_э$  и  $\bar{K}_к$  среднее значение коэффициента полноты сформированности (вычисляется по количеству верно решенных заданий с применением формулы (1)) умений у экспериментальной и контрольной группы.

Произвести оценку результатов эффективности можно используя следующие критерии:

– при показателе  $\omega$  выше единицы, можно утверждать о том, что предлагаемая технология преобладает по эффективности над традиционной формой обучения;

– при показателе  $\omega$  варьирующемся от 0,75 до 1, будем считать, что технология получает высокий уровень эффективности;

– при показателе  $\omega$  варьирующемся от 0,5 до 0,74, будем считать, что технология получает высокий уровень эффективности;

– при показателе  $\omega$  варьирующемся от 0,25 до 0,49, будем считать, что технология получает высокий уровень эффективности;

– во всех остальных случаях, эффективность применения новой технологии отсутствует.

В нашем случае, коэффициент эффективности применения методики смешанного обучения по модели «перевернутый класс» равен 0,96, что говорит нам о высокой эффективности применения данной технологии. Однако, он не достиг 1 и не превысил ее. Данный фактор, по нашему мнению, обусловлен основной проблемой модели «перевернутый класс» – неготовность обучающихся к контролю собственной учебной деятельности. Поэтапное введение данной технологии, позволит сформировать необходимые для решения данной проблемы навыки и умения. Таким образом, можно предположить, что продолжение эксперимента по внедрению технологии смешанного обучения «перевернутый класс» позволит увеличить количество уроков, реализуемых с использованием данной модели, что позволит повысить эффективность применяемой технологии и увеличить коэффициент.

При проведении эксперимента, в результате педагогического наблюдения за участниками педагогического эксперимента, включая учителя и саморефлексию, были определены следующие проблемы:

1. Не готовность учеников к выполнению требований по выполнению домашнего задания в форме, предусмотренной моделью технологии смешанного обучения «привернутый класс».

2. Списывание заданий учениками.

3. В результате выше изложенных проблем, появилась новая, которая усложняет и увеличивает работу учителя – подготовка более трех сценариев к уроку.

Описанные нами проблему частично решаются при помощи рекомендаций, описанных во второй главе нашего исследования, однако, решить их в полной мере не удалось. Неготовность некоторых учеников к выполнению домашних заданий и полный отказ по его выполнению непосредственно влияют на работу учителя и его трудовую нагрузку. Таким образом, возникают вопросы о необходимости продолжения исследования технологии смешанного обучения, по результатам которого проработать механизмы решения возникших проблем.

Рассматривая статистический анализ всех трех критериев эффективности, выделенных нами, а также осуществив педагогически наблюдения за экспериментом, можно утверждать, что применение технологии смешанного обучения на примере модели «перевернутый класс», имеет высокую эффективность. Обучающиеся по данной технологии развили в себе навыки саморегуляции своей познавательной деятельности, стали более ответственно относиться к своему обучению, в результате чего повысили свои показатели успеваемости.

### 2.3 Методические рекомендации по применению на уроке физики технологии смешанного обучения на примере модели перевернутый класс

Рассмотрим эффективность применения технологии смешанного обучения на примере модели «перевернутый класс». Анализ психолого-педагогической литературы, рассмотренной в первой главе нашего

исследования показал, что введение такой модели обучения при изучении физики в основной школе должно быть поэтапным, последовательным. Учителю, в силу сложности понимания преподаваемого предмета, необходимо выделить наиболее подходящие для изучения обучающимися темы в своем календарно-тематическом планировании [9].

Важным фактором при выборе тем должны служить:

- опыт преподавания физики;
- наличие в материале сложных элементов, трудно воспринимаемых при самостоятельном изучении;
- наличие в материале задач, требующих глубоких аналитических навыков.

Требование поэтапного введения модели «перевернутый класс», как одной из моделей технологии смешанного обучения, обусловлен проблемой неготовности у учеников воспринимать и изучать материал в режиме самоподготовки. Поэтапное введение данной модели обучения способствует развитию личностных и метапредметных навыков [24], решающих данную проблему. Такой подход позволит в дальнейшем усложнить изучаемый учениками материал в дальнейшем и увеличить количество уроков, которые возможно преподавать в условиях данной модели обучения.

Основой технологии смешанного обучения является индивидуализация образовательного процесса. Такой же характеристикой обладает перевернутый класс, как одна из моделей технологии смешанного обучения. Таким образом, можно утверждать, что классический подход к организации урока с применением данной модели обучения не подойдет для учителя. Поэтому, руководствуясь анализом психолого-педагогической литературы, рассмотренным в первой главе, построим модель урока, с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования на основе модели «перевернутый класс» (рисунок 12).



Рисунок 12 – Модель построения урока с использованием модели технологии смешанного обучения "Перевернутый класс"

Дадим рекомендации по применению данной модели.

1. Для организации образовательной деятельности обучающихся в домашних условиях в онлайн пространстве.

Для эффективного изучения физики в онлайн пространстве, учителю необходимо организовать централизованную онлайн систему, в которой ученик может посмотреть видеоролик, прочитать дополнительный материал, проверить свои знания, дать отзыв учителю о степени усвоения полученных в ходе освоения знаний, умений и навыков по физике в домашнем формате, а также сетевое взаимодействия со всеми участниками образовательного процесса. А учителю такая система позволит автоматизировать сбор рефлексивного материала, в полуавтоматическом режиме выявить проблемы в изучении материала обучающимися.

Как выяснилось, наиболее подходящей оболочкой для начинающего пользователя и учителя, не обладающего высокими знаниями в языках программирования и сайтостроении, является продукт от компании Google – Google Classroom.

Отличительной особенностью данного продукта является дружелюбный и интуитивно понятный интерфейс, а также возможность



интеграции в свой курс материалов из большинства сервисов Google, которыми давно пользуются многие учителя. А незначительные ограничения у данного продукта, позволяют каждому учителю, имеющему аккаунт Google (Google почту), разработать свой собственный курс по предмету.

Для создания курса необходимо зайти на аккаунт Google в раздел Google Classroom и в курсах создать новый курс, нажав на кнопку «+» в правом верхнем углу браузера (рисунок 13). Далее, необходимо задать название курса, раздел, название изучаемого предмета и аудиторию. Далее, в открывшемся после создания окне необходимо настроить визуальное отображение, назначить пользовательский доступ и добавить учеников, настроить свой курс и разработать его.

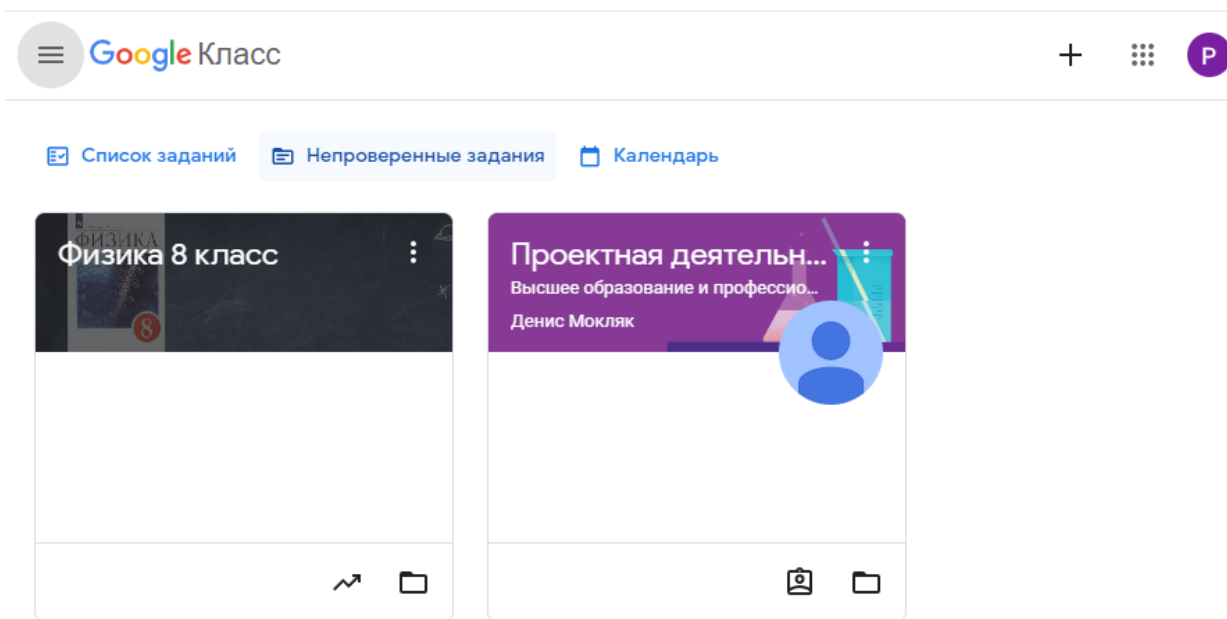


Рисунок 9 – Стартовая страница Google Classroom

Для разработки непосредственно самого курса доступны материалы (рисунок 14): задание, задание с тестом, вопрос, материалы и разделение заданий по темам.

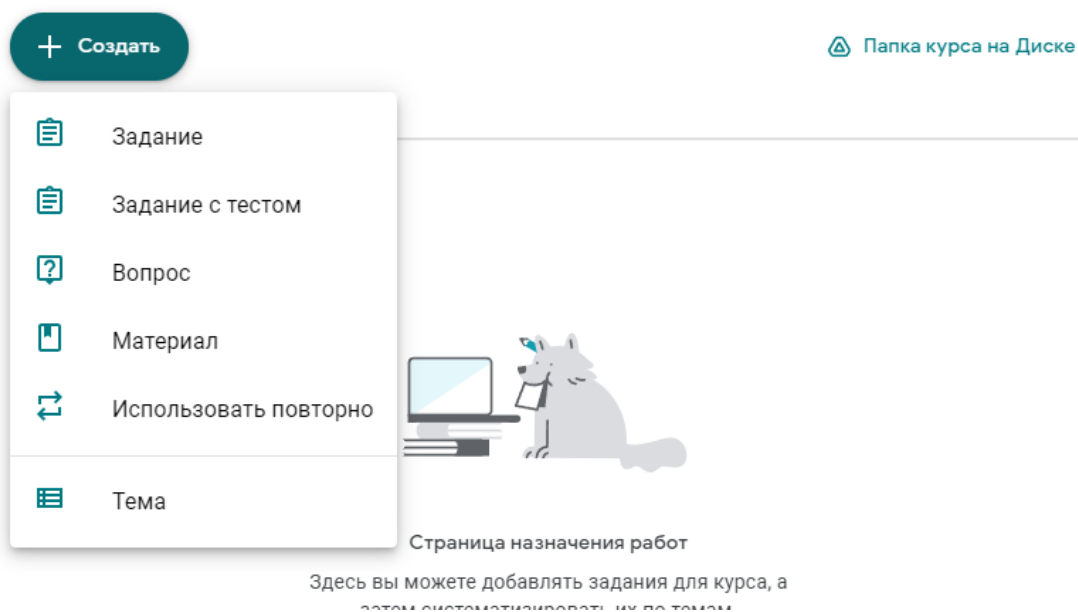


Рисунок 10 – Страница разработки курса в Google Classroom

Каждый из представленных разделом (рисунок 14) позволяет интегрировать в него различные сервисы Google, такие как YouTube, Google Drive, офисные пакеты Google, а также ссылки на различные сторонние ресурсы и различные иные файлы. Используя свой творческий потенциал, учитель может разработать задание, которые способны заинтересовать учеников и представить материал по физике в формате, хорошо воспринимаемом учениками.

Google Classroom в своей оболочке, предоставляет аналитический отчет успеваемости каждого ученика, позволяет оставлять комментарии под выполняемыми заданиями, производить оценку заданий в автоматическом или полуавтоматическом режиме в зависимости от выбора типа заданий.

Кроме выбора ресурса системы управления обучением, учителю необходимо ответственно подходить к отбору материала, предлагаемого в качестве теории. Теоретический материал должен быть изложен кратко, но должен включать в себя весь перечень теорий, который предполагается для освоения представленной темы, вместе с поясняющими примерами. Наиболее подходящий формат представления изучаемого учениками материала – небольшой учебный видеоролик, который можно создать

самому или взять из открытого доступа, руководствуясь фактором верификации образовательного контента на территории России. Наиболее популярными ресурсами, предоставляющими такого рода контент, можно назвать: «Российская электронная школа», «Видеоуроки», «Моя школа» и др. Верификация данных ресурсов позволяет исключить из них недостоверность предлагаемого материала, а также, необходимости убеждения присутствия в них предметной и метопроектной составляющей.

При самостоятельной разработке видеоролика, необходимо руководствоваться следующими факторами:

- видеоролик должен удерживать внимание ученика, в следствии чего присутствовать необходимость введение в ролик анимации;

- продолжительность каждого видеоролика должно составлять около 10 минут с возможностью небольшого отступления в большую сторону, но не должен превышать 20 минут;

- материал в ролике должен быть изложен кратко, но без потери предметного содержания;

- сложные понятия, вместе с их научными терминами, должны быть проиллюстрированы в наглядной и понятной форме, обособляться примерами;

- в видеоролике важную роль играет выразительность речи и ее эмоциональный окрас, однако эти не стоит злоупотреблять, так как излишне выраженная речь вызывает отрицательные эмоции.

Однако, одним только видеороликом при изложении материала ограничиваться не стоит. Необходимо дублировать и углублять материал в текстовой форме. Такой подход позволит ученикам, которые ознакомились с видеороликом, повторно актуализировать эти знания и углубить уже имеющиеся.

Проблемы неготовности учеников к выполнению домашнего задания в таком виде и оценка успешности освоения материала очень остра встает при реализации модели обучения «перевернутый класс». Для того, чтобы решить данные проблемы, а также собрать аналитические данные о степени освоения материала, после каждого разобранного теоретического вопроса, необходимо вводить дополнительные вопросы и задания по изученному материалу (вопросы могут прозвучать и в самом видеоролике, но лучше всего задавать вопросы и задания после). Очень важно, чтобы ученик оформил краткий конспект по рассматриваемому видеоролику (конспекты можно проверить непосредственно на уроке).

И самое главное, последние вопросы и задания должны формулироваться таким образом, чтобы ученик смог проанализировать свою работу над самостоятельным изучением материала. Обучающийся, в обязательном порядке, должен сформулировать проблемы, возникшие при обучении, сформулировать возникшие в ходе самообучения вопросы. Дополнительно, к данным заданиям можно добавить задания сформулировать вопросы для своих одноклассников, которые можно задать (предварительно отобрав их) всему классу на этапе актуализации знаний непосредственно на самом уроке. Такой подход к формированию заданий позволит ученику более тщательно изучить материал, так как формулировка вопросов по теме урока требуют высокое знание по изучаемому материалу.

2. При формировании аналитического отчета об уровне успеваемости обучающихся по итогу каждого урока в режиме онлайн.

Перед каждым занятием в очном формате, учителю необходимо формировать аналитический отчет, по итогу которого разрабатывается урок в очном формате.

Для определения уровня успеваемости обучающихся по изучаемой теме рекомендуется использовать задания как открытого типа, так и тестового по материалам изучаемой темы. Преобладающее число заданий

должно быть направленно на развернутый ответ. Анализ правильности такого рода заданий позволит определить первоначальный уровень усвоения материала, но не полностью дают учителю ответ на вопрос полного владения материалом учеником. Они в большей степени направлены на контроль выполнения домашнего задания. Оценка данной характеристики осуществляется по количеству верно выполненных заданий, в виде отношения верно выполненных заданий на общее их число.

Для полного понимания уровня овладения материалом, необходимо оценить дополнительные задания, описанные выше, в рекомендациях по организации занятия в онлайн пространстве. Проблемы и вопросы, возникшие у ученика при выполнении домашнего задания в виде самообучения теоретическому материалу, а также его рефлексия, в большей степени являются показателем уровня освоения темы, поэтому учителю необходимо уделить на данный тип заданий больше внимания. Оценка данной характеристики осуществляется путем анализа двух рассматриваемых заданий и нахождения их среднего значения по шкале от 0 до 1.

Еще одним важным фактором, определяющим уровень освоения материала обучающимися, является задания по формулировке вопросов для других учеников самим учеником. Проработанный и каверзный вопрос, указывает на высокий уровень понимания материала учеником, поверхностный же вопрос указывает на средний и низкий уровень освоения материала. Однако, исключительно данный фактор не позволит сделать окончательный вывод об уровне освоения материала. По началу, большая часть учеников будут формировать такие вопросы, которые указывают на средний уровень. Оценка данной характеристики – субъективное мнение учителя в виде числового значения по шкале от 0 до 1.

Таким образом, для того, чтобы определить уровень успеваемости ученика, необходимо объединить все выше описанные факторы. Однако, стоит отметить тот факт, что определения уровня успеваемости в большей степени носит субъективный характер, за исключением первого фактора. Таким образом, для определения уровня каждого ученика необходимо организовывать индивидуальный подход, основываясь на личностных и психологических факторах каждого ученика. Поэтому, учителю необходимо внимательно изучить каждого обучающегося, с целью эффективного составления анализа по каждому ученику.

Оценкой уровня усвоения материала можно считать среднее значение совокупности трех заданных характеристик. Так на высоком уровне материал освоили ученики, набравшие значение от 0,9 и выше, средний уровень – от 0,7 до 0,89, низкий уровень – от 0,5 до 0,69. Все, кто получит в результате оценивания уровня усвоения материала балл ниже 0,5, считаются учениками, не освоившими тему вовсе.

3. Для организации образовательной деятельности на уроке при очной форме занятий.

Для построения самого урока в очном формате с использованием модели «перевернутый класс» учителю необходимо ознакомиться с уровнем усвоения обучающимися материала урока, рассмотренным учениками в домашних условиях в виде домашнего задания. Рекомендуется, чтобы все ученики сделали домашнее задание, минимум за день до самого урока. Данное требование стоит озвучить непосредственно перед введением технологии смешанного обучения, реализуемой по модели «перевернутый класс».

Руководствуясь данным анализом, учителю необходимо принять решение, в какой форме будет проходить очное занятие. Наиболее вероятная форма организации занятий – групповая. Учителю необходимо разбить учеников на группы по уровню освоения материала и каждой группе, в контексте самого урока, организовать свою индивидуальную

траекторию. Учителю необходимо сопровождать каждую группу. Степень вовлеченности учителя в каждую группу зависит от способностей учеников, их уровне освоения материала и от формы предлагаемых заданий.

При самом высоком уровне освоения материала у одной из групп (материал освоен полностью), можно ввести проектную деятельность или решение экспериментальных задач у данной группы. Еще одним методом организации занятий в группе данного уровня – решение олимпиадных задач по данной теме урока или самостоятельное углубление материал учениками при помощи электронных ресурсов.

Если же все ученики освоили тему на высоком уровне, можно применить игровые технологии при разработке урока, проведение лабораторных работ, использования кейсов и другие методы организации познавательной деятельности, позволяющие углубить знания у учеников по рассматриваемой теме.

При низком уровне освоения материала всеми учениками, можно организовать урок в традиционной форме, повторно рассмотреть материал в поясняющем формате.

Каждый урок по модели смешанного обучения перевёрнутый класс должен начинаться с актуализации знаний по теме, изучаемой учениками самостоятельно.

Особенностью модели обучения «перевернутый класс», как часть технологии смешанного обучения, при организации занятия в очном формате, в том, что непосредственно на самом занятии в очном формате у учителя есть возможность использовать все имеющиеся средства и технологии, позволяющие эффективно организовать образовательный процесс, который позволит на высоком уровне сформировать знания, умения и навыки, указанные в федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования. Критерием выбора формы является творческий потенциал учителя и аналитический

отчет об уровне усвоения материала учениками в домашних условиях. Таким образом, учитель сам формирует урок в очном формате.

4. При анализе собственной деятельности учителя для построения дальнейших планов уроков.

Руководствуясь тем, что образовательный процесс при применении модели технологии смешанного обучения «перевернутый класс» имеет циклический характер, по завершению обучения каждой темы, рассматриваемой по данной технологии, итерационный процесс должен завершаться рефлексией и анализом деятельности учителя, с целью построения планов дальнейших уроков.

В качестве основной характеристики для анализа может служить уровень освоения учениками предполагаемых учителем результатов, достижения всеми обучающимися предполагаемой образовательной цели и выполнение всех задач, которые ставит учитель на уроке. Такой подход позволит учителю оценить эффективность применяемых на очной части урока методов, технологий и заданий, дидактическое содержание урока и сделать вывод, о необходимости модернизации образовательных технологий и средств обучения или отсутствии такой необходимости.

Еще одной важной характеристикой, оцениваемой учителем, может служить уровень освоения материала каждым обучающимся на части урока, проводимого в режиме онлайн с применением системы управления обучением в количественном эквиваленте, вычисляемым по формуле  $\frac{\text{количество учеников, освоивших тему полностью}}{\text{количество всех учеников, изучающих данную тему}}$ . Оценка успешности освоения материала происходит по рекомендациям, описанным ранее. Оценка данной характеристики позволит сделать вывод о том, насколько качественно был изложен теоретический материал, что позволит усовершенствовать и модернизировать методы и формы изложения материала в видеоролике и в большей мере увеличить уровень заинтересованности каждого ученика в выполнении такого типа заданий.



Такой анализ позволит перейти к новой итерации образовательного цикла с применением модели «перевернутый класс» в улучшенной форме; позволит изменить отношение учеников к выполнению домашнего задания в виде самостоятельного изучения нового материала дома при помощи системы управления обучением; популяризирует научную составляющую урока; способствует положительному влиянию ученика в плане самообучения и саморазвития.

Таким образом, повторяя данные рекомендации в цикле при построении урока с применением модели смешанного обучения «перевернутый класс», совершенствуются весь образовательный процесс, в том числе и формируется более качественный и интересный для ученика контент, рассматриваемый в онлайн формате и меняется мировоззрение ученика о необходимости самообучения и самообразования на всех этапах жизни (осознанное понимание фразы «образование через всю жизнь»).

#### Выводы по главе

1. Эффективность использования технологии смешанного обучения в исследовании рассматривается на примере модели «перевернутый класс». Для успешного внедрения данной модели в образовательную деятельность учителя, необходимо поэтапное внедрения уроков, руководствуясь рекомендациями, предложенными нами. В качестве основной рекомендации при организации уроков, материал которого рассматривается в виде домашнего задания в онлайн формате, является использование централизованной системы хранения данных и связи со всеми участниками образовательного процесса. В качестве такой системы, предлагается использовать систему управления обучением Google Classroom. Урок же в очном формате строится на основе анализа результатов, полученных учениками в онлайн формате. Таким образом,

подготовка учителя к уроку носит циклический характер, а сам урок имеет индивидуальную траекторию.

2. Применение методических рекомендаций, предложенных нами в исследовании, при разработке уроков в очном и онлайн форматах, в результате анализа формирующего эксперимента продемонстрировали высокую эффективность. Таким образом, можно сделать вывод о том, что технология смешанного обучения позволяет усовершенствовать образовательные технологии, развивающий личностный аспект ученика, без потери качества предметной составляющей.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Концепция развития образования в информационном обществе требует изыскивать пути модернизации образовательного пространства, разрабатывать и применять новые образовательные технологии. Особо остро данный вопрос встал с переходом на ФГОС нового образца. Одной из технологий, позволяющей решить данную проблему, является технология смешанного обучения.

Технология смешанного обучения позволяет в полной мере развить у обучающихся личностные навыки, сформировать навыки самообучения и самоконтроля, организует индивидуальный подход к обучению для каждого ученика.

Итогами исследования стали: теоретическое обоснования возможности использования технологии смешанного обучения на уроках физики, экспериментально проверены возможности и эффективность применения технологии смешанного обучения на уроках физики на примере модели технологии смешанного обучения «перевернутый класс». Данные итоги позволили подтвердить выдвинутую нами гипотезу исследования и решить поставленные в исследовании задачи, а также получить следующие практические и теоретические результаты и выводы:

1. Рассмотрено, проанализировано и уточнено понятие смешанного обучения. Так под смешанным обучением, понимается технология организации образовательного процесса, в основе которого лежит концепция объединения технологий традиционной классно-урочной системы и технологий электронного обучения, базирующегося на новых дидактических возможностях, предоставляемых ИКТ и другими современными средствами обучения.

2. Проанализированы модели технологии смешанного обучения. Результатом данного анализа стала определения возможностей применения технологии смешанного обучения при обучении физике в

школах России. Так наиболее приемлемой моделью данной технологией, которые можно внедрить в обычные школы, стали модели ротационного типа.

3. Рассмотрены общие методические рекомендации по применению технологии смешанного обучения в образовательных учреждениях. Особый акцент сделан на методических рекомендациях по использованию моделей ротационного типа.

4. На основе общих методических рекомендаций и анализа моделей технологии смешанного обучения, сформулированы методические рекомендации по организации уроков физики в условиях применения технологии смешанного обучения на примере модели «перевернутый класс».

5. На основе разработанных методических рекомендаций, схематизирован теоретический и практический материал, используемый на уроках физики в онлайн формате, на основе которых разработаны уроки физики в очном формате.

6. Доказана эффективность применения технологии смешанного обучения на примере модели «перевернутый класс».

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Авдеева Ю. А. Проблематика внедрения смешанного обучения в вузах / Ю. А. Авдеева, А. А. Устиновская // Управление образованием: теория и практика. – 2018. – № 2(30). – С. 34-40. – EDN UXVQAT.

2. Аминжон Мавлянов Особенности определения целей обучения / Аминжон Мавлянов Ганижон Бабаджанович Ачилов, Элдар Ихтёр угли Убайдуллаев // Central Asian Research Journal for Interdisciplinary Studies (CARJIS). – 2021. – VOLUME 1 ISSUE 2. – С. 15-21.

3. Анализ методической готовности преподавателя вуза к дистанционному обучению / А. В. Воронцова, Д. Б. Воронцов, А. Г. Самохвалова [и др.] // Ярославский педагогический вестник. – 2020. – № 5(116). – С. 88-99. – DOI 10.20323/1813-145X-2020-5-116-88-99. – EDN FRJLUU.

4. Андреева Н. В. Шаг школы в смешанное обучение / Н. В. Андреева, Л. В. Рождественская, Б. Б. Ярмахов ; Рыбаков фонд, Нац. открытая шк. – Москва : Буки Веди, 2016. – 280 с. – ISBN 978-5-4465-1202-7.

5. Боброва С. Е. Актуальные проблемы смешанного обучения в системе высшего образования / С. Е. Боброва // Мир науки, культуры, образования. – 2020. – № 4(83). – С. 192-193. – DOI 10.24411/1991-5497-2020-00726. – EDN TWKJSF.

6. Болкунов И. А. Электронное обучение: проблемы, перспективы, задачи / И. А. Болкунов // Таврический научный обозреватель. – 2016. – № 11-1(16). – С. 128-132. – EDN XHWTWB.

7. Большая Советская Энциклопедия. 3-е издание. Москва : Советская Энциклопедия, 1968-1979 – URL: <http://bse.uaio.ru/BSE/bse30.htm?ysclid=lhv78lc2p3425368622> (дата обращения 24.02.2022). – Текст : электронный.

8. 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 25.06.2022). – Текст : электронный.

9. Велединская С. Б. Смешанное обучение в вузе: опыт и анализ внедрения в ТПУ / С. Б. Велединская, М. Ю. Дорофеева // XII Всероссийская научно-практическая конференция «Применение информационно-коммуникационных технологий в образовании» : [сайт] – URL:

[http://edu.mari.ru/ito2015/DocLib3/%D0%92%D1%8B%D1%81%D1%82%D1%83%D0%BF%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F/09.10.2015/%D0%92%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F%20%D0%A1%20%D0%91\\_%D0%A1%D0%BC%D0%B5%D1%88%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B5%20%D0%BE%D0%B1%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D0%B2%20%D0%B2%D1%83%D0%B7%D0%B5.pdf](http://edu.mari.ru/ito2015/DocLib3/%D0%92%D1%8B%D1%81%D1%82%D1%83%D0%BF%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F/09.10.2015/%D0%92%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F%20%D0%A1%20%D0%91_%D0%A1%D0%BC%D0%B5%D1%88%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B5%20%D0%BE%D0%B1%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D0%B2%20%D0%B2%D1%83%D0%B7%D0%B5.pdf) (дата

обращения: 18.06.2022).

10. Видеоуроки в интернете – Сайт для учителей Vidiouroki.net // videouroki.net : [сайт]. – URL: <https://videouroki.net/> (дата обращения: 20.06.2022).

11. Гвоздева А. В. Теоретико-дидактические основы смешанного обучения в вузе / А. В. Гвоздева // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. – 2020. – № 4(56). – С. 207-213. – EDN AEIQDQ.

12. Драндров Д. А. К проблеме содержания понятия "Смешанное обучение" / Д. А. Драндров, Г. Л. Драндров // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева. – 2021. – № 3(112). – С. 156-160. – DOI 10.37972/chgpru.2021.112.3.019. – EDN NKRRJD.

13. Коджаспирова Г. М. Словарь по педагогике (междисциплинарный) / Г. М. Коджаспирова, А. Ю. Коджаспиров. – Москва ; Ростов на Дону : МарТ, 2005 (Тул. тип.). – 447 с.; 22 см. – (Педагогическое образование). ; ISBN 5-241-00477-4 (в пер.)

14. Кречетников К. Г. Особенности организации смешанного обучения / К. Г. Кречетников // Современные проблемы науки и образования. – 2019. – № 4. – URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=29019> (дата обращения: 20.05.2022). – Текст : электронный.

15. Ломоносова Н. В. Основные принципы проектирования системы смешанного обучения в вузе / Н. В. Ломоносова // Преподаватель XXI век. – 2017. – № 2-1. – С. 64-71. – EDN YUSGFB.

16. Любомирская Н. В. Теория и практика внедрения смешанного обучения в деятельность школы / Е. Л. Рудик, Е. В. Чигирева, Т. Е. Хоченкова // Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» [сайт]. – URL : <https://www.hse.ru/data/2019/06/13/1500493314/Статья%20Теория%20и%20практика%20внедрения%20смешанного%20обучения%20в%20деятельност%20школы.pdf> (Дата обращения : 12.03.2021).

17. Магнутова А. Рекомендации по реализации педагогами смешанного обучения на уроках. / А. Магнутова, Н. Кулик – Москва, 2021 – 23 с. URL : <https://ntst-edu.ru/college/%D0%A0%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8%20%D0%BF%D0%BE%20%D1%81%D0%BC%D0%B5%D1%88%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D1%83%20%D0%BE%D0%B1%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8E.pdf> (дата обращения : 03.05.2022) – Текст : электронный.

18. Майкл Хорн Смешанное обучение Использование прорывных инноваций для улучшения школьного образования / Майкл Хорн, Хизер

Стейкер – Сан-Франциско; Калифорния : Jossey-Bass, 2015. – С. 343. – ISBN9781118955154

19. Марон А. Е. Физика. Сборник вопросов и задач. 8 класс : учебное пособие / А. Е. Марон, Е. А. Марон, С. В. Позойский. – 6-е изд., доп. – Москва : Дрофа, 2019. – 157, [3] с. – ISBN 978-5-358-21265-7.

20. Модели смешанного обучения. // Смешанное обучение в России : [сайт]. – URL : [https://blendedlearning.pro/blended\\_learning\\_models/?ysclid=lexromaj73293886527](https://blendedlearning.pro/blended_learning_models/?ysclid=lexromaj73293886527) (дата обращения: 20.05.2022). – Текст : электронный.

21. Нагаева И. А. Смешанное обучение в современном образовательном процессе: необходимость и возможности / И. А. Нагаева // Отечественная и зарубежная педагогика. – 2016. – № 6(33). – С. 56-67. – EDN XGVNDN.

22. Николаева Е. К. Проблема традиционного обучения в современной школе / Е. К. Николаева // Скиф. Вопросы студенческой науки. – 2021. – № 2(54). – С. 175-179. – EDN GKSHMP.

23. Обзор системы дистанционного обучения Moodle // Mirapolis [сайт] – URL: <https://www.mirapolis.ru/blog/obzor-moodle/?ysclid=lg6aa7cqi716281980> (дата обращения: 10.08.2022).

24. Павловская Я. И. Эффективность смешанного обучения в условиях современной информационно-образовательной среды / Я. И. Павловская // Информатика в школе. – 2018. – № 6. – С. 44–46.

25. Перышкин А. В. Сборник задач по физике: 7-9 кл.: к учебникам А. В. Перышкина и др. «Физика. 7 класс», «Физика. 8 класс», «Физика. 9 класс». ФГОС (к новым учебникам) / А. В. Перышкин; сост. Г. А. Лонцова. – 19-е изд., перераб. И доп. – Москва : Издательство «Экзамен», 2017. – 271, [1] с. (Серия «Учебно-методический комплект»). – ISBN 978-5-377-11360-7.



26. Перышкин А. В. Физика. 8 класс / Перышкин А. В. Учебник для общеобразовательных учреждений. 4-е издание – Москва : Дрофа, 2018. – 240 с. – ISBN 978-5-358-09884-8.

27. Печинская Л. И. Проблемы смешанного обучения в высшем образовании / Л. И. Печинская // Вопросы методики преподавания в вузе: ежегодный сборник. – 2012. – № 1(15). – С. 79-83. – EDN RYDJBZ.

28. Российская педагогическая энциклопедия. В 2-х томах. – Москва : Издательство «Большая российская энциклопедия». Т. 1, 1993. Т 2., 1999.

– URL:  
[https://nashaucheba.ru/v50142/%D0%B4%D0%B0%D0%B2%D1%8B%D0%B4%D0%BE%D0%B2\\_%D0%B2.%D0%B2.\\_%D0%B3%D0%BB.\\_%D1%80%D0%B5%D0%B4..\\_%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F\\_%D0%BF%D0%B5%D0%B4%D0%B0%D0%B3%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F\\_%D1%8D%D0%BD%D1%86%D0%B8%D0%BA%D0%BB%D0%BE%D0%BF%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D1%8F\\_%D0%B2\\_2-%D1%85\\_%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%85](https://nashaucheba.ru/v50142/%D0%B4%D0%B0%D0%B2%D1%8B%D0%B4%D0%BE%D0%B2_%D0%B2.%D0%B2._%D0%B3%D0%BB._%D1%80%D0%B5%D0%B4.._%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D0%B5%D0%B4%D0%B0%D0%B3%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%8D%D0%BD%D1%86%D0%B8%D0%BA%D0%BB%D0%BE%D0%BF%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D1%8F_%D0%B2_2-%D1%85_%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%85) (дата обращения 25.02.2022). – Текст: электронный.

29. Российская Федерация. Законы. Об образовании в Российской Федерации : Федеральный закон № 273-ФЗ : принят Госдумой 21 декабря 2012 года : одобрен Советом Федерации 26 декабря 2012 года. – URL : [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/) (дата обращения: 11.02.2020). – Текст: электронный.

30. Семёнова И. Н. Дидактический конструктор для проектирования моделей электронного, дистанционного и смешанного обучения в вузе / И. Н. Семёнова, А. В. Слепухин // Педагогическое образование в России. 2014. № 8. С. 68-74.

31. Скрышников Н. Н. Технология смешанного обучения: актуальность и проблематика / Н. Н. Скрышников // Архитектура университетского образования: современные университеты в условиях

единого информационного пространства : Сборник трудов III Национальной научно-методической конференции с международным участием, Санкт-Петербург, 3 января – 01 2019 года / Под ред. И. А. Максимцева, В. Г. Шубаевой, Л. А. Миэринь. Том Часть I. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2019. – С. 333-336. – EDN VSTKUK.

32. Тимкин С. Мотивация студента в модели смешанного обучения / С. Тимкин // Высшее образование в России. – 2008. – № 9. – С. 116-119. – EDN JSJHNX.

33. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования: утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. № 1897. – URL : <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/55070507/> (дата обращения: 14.02.2022). – Текст : электронный

34. Филонович Н. В. Физика. 8 класс. Методическое пособие к учебнику А. В. Перышкина / Н. В. Филонович // Москва: Дрофа, – 2020, 4-е издание. – С. 208.

35. Чекалина Т. А. Разработка электронного учебного курса в контексте смешанного обучения : Учебно-методическое пособие / Т. А. Чекалина, Т. В. Тумандеева, О. А. Куюмджи ; Кузбасский региональный институт развития профессионального образования. – Кемерово : Кузбасский региональный институт развития профессионального образования, 2020. – 72 с. – (Информатизация образования). – ISBN 978-5-9572-0222-6. – EDN MYFTIW.

36. Шахматова В. В. Диагностические работы. ФГОС. Физика к учебнику А. В. Перышкина / В. В. Шахматова, О. Р. Шефер. – Москва : Дрофа, 2021. – 112 с. – ISBN 978-5-358-22373-8.

37. Шурыгин В. Ю. Системы управления обучением Moodle и googleclassroom в вузовском образовании / В. Ю. Шурыгин, Л. А. Краснова // Азимут научных исследований: педагогика и психология. – 2021. – Т. 10,

№ 4(37). – С. 270-274. – DOI 10.26140/anip-2021-1004-0065. – EDN GELJRA.

38. Юрзин Р. С. Проектная и исследовательская деятельность учащихся по физике в старших классах на базе образовательных технологических парков / Р. С. Юрзин // Проблемы современного физического образования : сборник материалов VI Всероссийской научно-методической конференции, посвященной памяти известного методиста-физика Жерехова Геннадия Ивановича, Уфа, 10-11 ноября 2021 года. – Уфа: Башкирский государственный университет, 2021. – С. 295-299. – DOI 10.33184/mppe-2021-11-10.99. – EDN SSBSAB.

39. Является ли обогащенная виртуальная модель будущим старшей школы? // Смешанное обучение в России : [сайт]. – URL: [http://blendedlearning.pro/blended\\_learning\\_models/enriched-virtual/virtual/](http://blendedlearning.pro/blended_learning_models/enriched-virtual/virtual/) (дата обращения: 20.05.2022). – Текст : электронный

40. Янченко И.В. Смешанное обучение в вузе: от теории к практике // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – №5. – URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=25417> (дата обращения : 24.05.2022).

41. Blended Learning: Personalizing Education for Students. On-line Course (Coursera; New Teacher Center) // New Teacher Center : [сайт] – URL: <https://www.coursera.org/learn/blending-learning-personalization> (дата обращения : 18.06.2022).

42. Dann C.E. Blended learning 3.0: Getting students on board. Smart Innovation, Systems and Technologies. 2019. vol. 99. P. 214-223.

43. EdMarket Как выбрать LMS? // EdMarket : [сайт]. – URL: <https://edmarket.ru/blog/lms-for-e-learning/?ysclid=lg5zsa9h7n867544003> (дата обращения : 21.03.2023). – Текст: электронный.

44. Google Classroom: обзор возможностей // ispring [сайт] – URL : <https://www.ispring.ru/elearning-insights/platforma-onlain-obucheniya/google->

[classroom?ysclid=lg6biz79nw10114887](#) (дата обращения : 22.03.2023). –

Текст: электронный.

45. Han F., Ellis R.A. Identifying consistent patterns of quality learning discussions in blended learning. Internet and Higher Education. 2019. vol. 40. P. 12-19.

46. LMS-системы: описание, виды, плюсы и минусы // ProctorEdu : [сайт] – URL: <https://proctoredu.ru/blog/tpost/764rcplbr1-lms-sistemi-opisanie-vidi-plyusi-i-minus?ysclid=lg5zhamsl420279801> (дата обращения : 22.03.2023). – Текст : электронный.