

Особенности Дистанционного Обучения Математике И Химии В Средних Профессиональных Образовательных Учреждениях

Балакин Ю. А.

Учитель Первой Категории, К.Т.Н., Доцент, Преподаватель Математики, Фгбпоу Медицинский Колледж Рамн, Г. Москва

Юнусов Х. Б.

К.Х.Н., Д.Б.Н., профессор, СамГУВМЖБ, г. Самарканд, РУз

Федотов Д. Н.

К.Вет.Н., доцент, проректор, ВГАВМ, г. Витебск, РБ

Аннотация

В данной статье проанализировано состояние дистанционного обучения математике и химии в современных условиях, и показана возможность использования новых интерактивных технологий и методов преподавания в средних специальных учебных заведениях. Изучая большое количество литературных источников, выбраны наиболее подходящие для ДО.

© 2019 Hosting by Central Asian Studies. All rights reserved.

ARTICLE INFO

Article history:

Received 6 Sep 2022

Revised form 5 Oct 2022

Accepted 16 Nov 2022

Ключевые слова: математика, химия, образовательный стандарт, дистанционные образовательные технологии, компетенция, методы виртуального обучения.

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по различным специальностям требует от образовательных учреждений СПО ускоренного перехода к более гибкому, динамичному и персонализированному обучению специалистов среднего звена, что является весьма актуальным [4,5].

ФГОС СПО для образовательных организаций, реализующих образовательную программу среднего общего образования на базе основного общего образования, по различным специальностям, обязательно содержит математику, как важную общеобразовательную дисциплину общего среднего образования [20].

Соответствие качества среднего образования таким стандартам требует от организации СПО формирования обучающей среды, которая мотивирует обучающихся самостоятельно искать и обрабатывать информацию, обмениваться ею, то есть ориентироваться в информационном пространстве [19].

Одним из путей решения указанных проблем является использование в процессе дистанционного обучения (ДО) возможностей дистанционных образовательных технологий (ДОТ) в практике работы преподавателя математики, особенно во время пандемии от короновирусной инфекции.

ДОТ не только облегчают доступ к информации и открывают возможности вариативности учебной деятельности, ее индивидуализации и дифференциации, но и позволяют по-новому организовать взаимодействие субъектов обучения, построить такую образовательную систему, в которой обучающийся был бы активным и равноправным участником образовательной деятельности.

Целью настоящей работы является выявление особенностей обучения математике в условиях ДО посредством ДОТ на основе анализа основных понятий этих феноменов, их методов, целей и средств.

Понятие ДОТ определено в литературе более однозначно, поэтому начнем с него. Далее перейдем к анализу более дискуссионного понятия ДО и его характеристик.

В практику деятельности многих учебных заведений различных форм и уровней уверенно входят ДОТ, базирующиеся на использовании информационно-коммуникационных технологий. Поскольку одной из главных черт таких технологий образования является независимость от географического расположения, от расстояния между преподавателем и обучаемым, ее назвали дистанционной (производное от англ. distance — расстояние, удаление), т. е. обучение на расстоянии [9].

Рассмотрим юридическое содержание понятия "дистанционные образовательные технологии". В Федеральном законе «Об Образовании в РФ» в Ст.16 дается следующее определение: под дистанционными образовательными технологиями (далее ДОТ) понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников [7].

Под словами «опосредованное взаимодействие» в данном определении понимается взаимодействие на расстоянии.

В области ДОТ нет единства терминологии. Понятийный аппарат в данной области находится в стадии становления [16]. В литературе можно найти такие термины, как дистанционное обучение, дистанционное образование, интернет-обучение, дистанционные образовательные технологии, их используют для описания особенностей обучения на расстоянии с применением современных информационных технологий или традиционной почтовой и факсимильной связи [20].

Рассмотрим ключевое понятие: «дистанционное обучение» (ДО). На сегодняшний день не существует единого определения ДО. Исследователи и специалисты в данной области, говоря о ДО, очень часто вкладывают разный смысл в это понятие.

Например, в «Педагогическом энциклопедическом словаре» ДО трактуется как технология целенаправленного и методически организованного руководства учебно-познавательной деятельностью обучающихся (независимо от уровня, получаемого ими образования), проживающих на расстоянии от образовательного центра, которая может быть использована при любой форме обучения [11].

Ряд авторов определяют ДО как обучение: когда обучаемый отделен от обучающего расстоянием [13,14]; или как образовательную технологию, при которой каждый человек, проживающий в любом месте, получает возможность изучить программу любого колледжа или университета [8]; или как новую форму получения образования, базирующуюся на принципе самостоятельного обучения студента [6].

Следует, на наш взгляд, прислушаться к компетентному мнению сотрудников лаборатории дистанционного обучения Института содержания и методов обучения Российской академии образования, предлагающих следующую терминологию.

Дистанционное обучение — взаимодействие учителя и учащихся между собой на расстоянии, отражающее все присущие учебному процессу компоненты (цели, содержание, методы,

организационные формы, средства обучения) и реализуемые специфичными средствами интернет-технологий или другими средствами, предусматривающими интерактивность [9].

На основе представленных определений можно выделить следующие подходы к определению понятия ДО:

- способ обучения на расстоянии, при котором преподаватель и обучаемые физически находятся в различных местах; использование аудио, видео, интернет и спутниковых каналов связи в учебных целях;
- целенаправленный, организованный процесс интерактивного взаимодействия обучающихся и обучающихся между собой и со средствами обучения, инвариантный к их расположению в пространстве и времени, который реализуется в специфической дидактической системе;
- обучение с помощью средств телекоммуникаций, благодаря которым удаленные друг от друга субъекты обучения (ученики, преподаватели, тьюторы, модераторы и др.) осуществляют образовательный процесс, сопровождающийся созданием образовательной продукции и их внутренними изменениями (приращениями); современное ДО осуществляется в основном с помощью технологий и ресурсов сети интернет.

Рассмотрев различные подходы к определению понятия ДО определим его отличительные признаки. Согласно Хуторскому А. В. выделяют следующие признаки ДО [21]:

- физическое разделение преподавателя и некоторых или всех учащихся по крайней мере на большую часть учебного процесса;
- использование образовательных мультимедийных средств и электронных ресурсов как удаленных, так и находящихся в непосредственном окружении учащихся;
- обеспечение телекоммуникаций между педагогами и обучающимися, а также между самими учениками;
- продуктивный характер образовательного процесса, то есть в качестве результата получение образовательной продукции, отличающейся от той, которая используется в качестве электронной образовательной среды.

Доминирующей особенностью ДО, согласно Семёновой И. Н. и Слепухину А. В., является отдаленность преподавателя и обучающегося, когда доставка учебных материалов происходит с помощью каких-либо средств коммуникаций [15].

С учетом положений, заявленных в Федеральном законе «Об Образовании в РФ», примем за основу определение Стариченко Б. Е., который определяет ДО как «асинхронную форму изучения учебной дисциплины, предусматривающую самостоятельное усвоение обучаемым специально организованных учебных материалов с оперативным доступом к ним; контроль и управление учебной деятельностью осуществляется удаленным преподавателем» [18].

К определению следует дать следующие разъяснения:

- асинхронная форма – процесс обучения происходит у каждого обучаемого независимо от других,
- самостоятельное усвоение – варьируемость степени взаимодействия с другими участниками образовательного процесса,
- специально организованные учебные материалы – охват всех типов материалов для всех видов учебно-познавательной деятельности,
- оперативный доступ – в любое время из удобного для обучающегося места [24].

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

- Удовлетворение потребности личности в получении образования (технология обучения на протяжении всей жизни).
- Повышение качества образования путем внедрения современных технологий, при которых целенаправленное опосредованное или не полностью опосредованное взаимодействие обучающегося и преподавателя осуществляется независимо от места их нахождения и распределения во времени на основе использования средств телекоммуникации.
- Свободное использование обучающимся различных информационных ресурсов для образовательного процесса в любое удобное время.
- Усиление личностной направленности процесса обучения, интенсификация самостоятельной работы обучающегося. Повышение эффективности обучения путем внедрения инновационных образовательных технологий.
- Обеспечение опережающего характера всей системы образования, ее нацеленности на распространение знаний среди населения, повышение его общеобразовательного и культурного уровня.
- Создание условий для применения системы контроля качества образования.

Все вышесказанное позволило выявить сущность ДО (см. таблицу 1), с т.ч. зрения информационного и продуктивного подходов к образованию.

Таблица 1. Сущность дистанционного образования

Компоненты сравнения	Информационный подход	Продуктивный подход
<i>Смысл дистанционного обучения</i>	Обмен качественной информацией с помощью ИТ	Создание собственной продукции с помощью ИТ
<i>Характеристика знаний (как результата деятельности)</i>	Знания – транслируемая информация	Знания – результат продуктивной деятельности
<i>Роль ученика</i>	Ученик – получатель информации	Ученик – создатель новой информации
<i>Роль учителя</i>	Нет необходимости в учителе	Учитель – партнер, организатор среды и процесса
<i>Особенности учебных материалов</i>	Учебники и методики очного обучения переносятся в дистанционное обучение	Разрабатываются новые методики и учебники, интегрированные с информационными технологиями
<i>Другие особенности</i>	Использование западного опыта работы с ИТ	Разработка дистанционной педагогики, опирающейся на отечественную философию

Информационный подход в образовании следует формировать на базе информационных постулатов, методе информационного моделирования сущности. Цель обучения - формирование информационной модели мозга обучающегося с заданным объемом и качеством тезауруса, развитие его знания как механизма восприятия и извлечения информации из естественных и искусственных источников [10].

Продуктивное обучение связано с понятием социально значимого результата деятельности обучающихся. Этот результат может быть, как внутренним, проявляющимся в качественных изменениях в характере мыслительной деятельности ученика, так и внешним, выраженным в создании продукта - материального или информационного результата деятельности человека.

Особенности процесса продуктивной деятельности и ее продуктов могут быть использованы в диагностике развития умений, навыков обучающегося, развития его когнитивных процессов, сформированности умения планировать свою деятельность и т.д. [12].

Отдельно выделим **методы ДО**. Они необходимы для надлежащей организации процесса ДО.

Методы «средового» обучения – это совокупность совместных действий преподавателя и обучаемых по организации обмена учебной информацией и управлению ее восприятием, пониманием, запоминанием и применением с помощью средств ДОТ, входящих (включаемых самим обучающимся) в состав конкретной информационной образовательной среды (Personal Learning Environments - PLE, Personal Teaching Environment - PTE).

Согласно Стариченко Б. Е., образовательные среды PLE, PTE определяют следующим образом: *личная учебная среда студента PLE* - созданный им в виртуальном пространстве, поддерживаемый и развиваемый собственный информационный ресурс учебного назначения (личная страница в социальной сети, блог, твиттер или сайт); *персональная среда обучения PTE* – созданная, размещенная и поддерживаемая самим преподавателем в виртуальном пространстве совокупность компонентов образовательного процесса (содержание, формы, методы и средства обучения, средства коммуникации), обеспечивающая индивидуальную и совместную учебную деятельность студентов в процессе освоения дисциплины [17].

В PTE реализуется идея построения тематического сетевого сообщества, что обладает мотивационной (помимо содержательной) привлекательностью для современной молодежи [23].

Методы «виртуального» обучения – индивидуально-ориентированные методы обучения, построенные на учете особенностей содержательного наполнения персональной образовательной среды студентов, а также уровня сформированности умений применения методов на практике. Диапазон методов, используемых студентами в этой среде в сочетании с персональными средами субъектов образовательного процесса и другими средами в глобальном информационно-коммуникационном пространстве.

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

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

Одним из средств ДО могут выступать мобильные приложения. В работе [3] представлены наиболее популярные математические мобильные приложения, применение которых, возможно, поможет учителю достичь тех или иных поставленных дидактических целей.

Для организации процесса обучения математике и химии с помощью дистанционных технологий проведем **классификацию методов и средств ДО** по трем основаниям.

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

- охвату контингента (фронтальная – большая группа, групповая – малая группа, индивидуальная, без ориентации на количество обучаемых);

- характеристике направленности взаимодействия субъектов педагогического поля (однонаправленное, много направленное, активное, интерактивное) (схема 1);
- характеристике средств коммуникации (традиционные или средства новых информационных технологий).

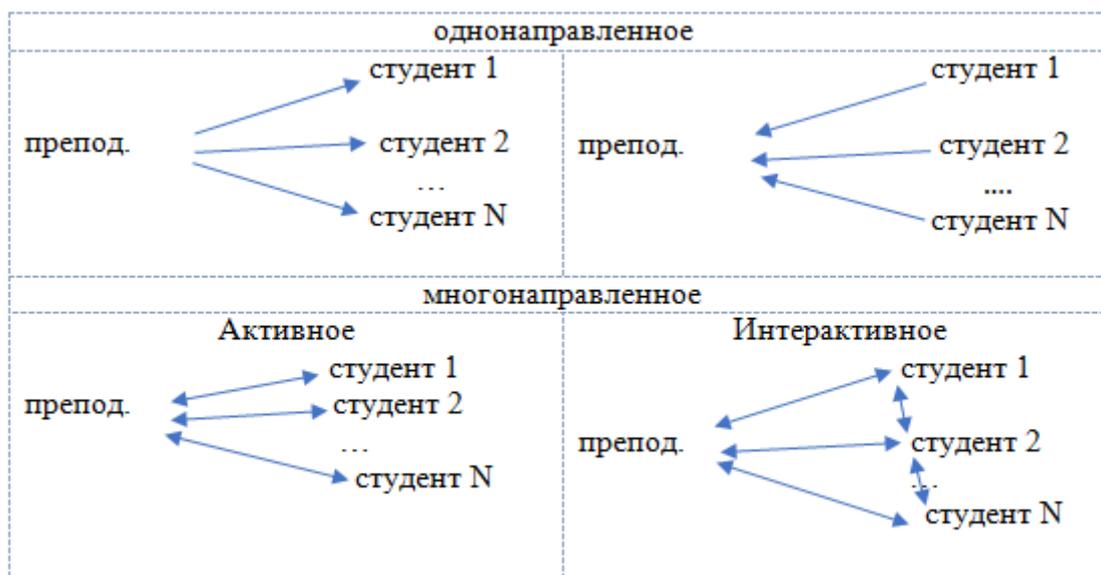


Схема 1. Направленность взаимодействия субъектов педагогического поля

- Классификация методов на основании характеристики режима (формата) общения индивида с доступной учебной информацией о знаниях и способах деятельности: способы деятельности индивида, зависящие от других субъектов педагогического поля; способы деятельности индивида, не зависящие от способов деятельности других субъектов педагогического поля.
- Классификация методов на основании направленности методов на получение или преобразование информации при целевом или функциональном отличии включения (использования) ДОТ:
 - методы деятельности обучающегося для получения знаний и формирования умений, при использовании ДОТ как средства поиска, передачи, хранения и преобразования информации;
 - методы применения знаний и развития умений при использовании ДОТ как средства поиска, передачи, хранения и преобразования информации;
 - методы создания новых знаний и конструирования способов деятельности, а также объектов при использовании ДОТ как средства поиска, передачи, хранения и преобразования информации;
 - методы создания новых знаний и конструирования способов деятельности, а также объектов при использовании ДОТ как инструмента обработки и изменения информации.

Рассмотрим вначале **преимущества и недостатки** ДО безотносительно конкретного предмета [1,2]:

- возможность образования широких слоёв населения;
- наличие индивидуального подхода с учетом потребностей и психологических особенностей студента;
- объективность оценки знаний, проводимой при помощи специальных программ;
- гибкость: студенты и учащиеся могут работать в удобном для себя месте, в удобное время, в удобном темпе. Благодаря тому, что каждый может учиться столько, сколько ему лично необходимо для освоения предмета и получения необходимых зачетов по выбранным курсам, ДО доступно для людей с ослабленным здоровьем и инвалидам;

- доступность: возможность получать качественное образование, находясь при этом в любой точке земного шара;
- относительная дешевизна: экономия на поездках для очного консультирования с преподавателем (в среднем ДО обходится на 50 % дешевле традиционных форм обучения);
- мобильность: возможность всегда иметь при себе переносной компьютер с учебными материалами, лекциями и заданиями позволяет незамедлительно применять полученные теоретические знания на практике;
- живое общение: видеолекции, видеоконференции и общение средствами форума частично компенсируют отсутствие прямого визуального контакта;
- встречи с однокурсниками: компьютерная программа, в которой происходит обучение и обмен данными, позволяет выходить на связь не только с преподавателями, но и со студентами;
- улучшение познавательных навыков студентов, развитие самостоятельности, творческого и интеллектуального потенциала.

В качестве **недостатков**, сопровождающих ДО, можно выделить [13]:

- сужение потенциальной аудитории обучающихся, которое объясняется отсутствием технической возможности включения в учебный процесс (компьютер, мобильные устройства, Интернет-связь);
- обязательность компьютерной подготовки как необходимого условия вхождения в систему ДО;
- неадаптированность учебно-методических комплексов к учебным курсам ДО (в частности, электронных учебных пособий);
- недостаточная разработанность систем администрирования учебного процесса и, как результат, снижение качества ДО в сравнении с очным обучением;
- отсутствие личного контакта с преподавателем;
- повышенные требования к способности обучаемого заниматься самостоятельно.

Перечисленные выше достоинства и недостатки ДО можно констатировать и **при обучении математике и химии**, однако, наряду с ними, можно выделить ряд «специфических» положительных и отрицательных моментов дистанционной поддержки обучения данной дисциплине.

Так, **достоинствами ДО** являются:

- возможность размещения преподавателем в электронном учебном курсе большого количества разнотипных примеров с целью их последующего изучения обучающимися;
- размещение дифференцированных работ для обучающихся (домашних, самостоятельных, проверочных);
- размещение интерактивных презентаций, которые могут служить обучающимся опорным конспектом;
- использование интерактивных чертежей и схем химических процессов;
- предоставление различных ссылок на математические и химические образовательные ресурсы;
- организация форм связи между учителем и обучающимся (индивидуальное общение) и между обучающимися (групповое общение);
- повышение уровня информативности математических материалов, химических уравнений, получаемых в интересной привлекательной для обучающегося форме.

К **недостаткам** дистанционной поддержки обучения математике и химии относятся:

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

Серьезной проблемой ДО является переосмысление в новом ключе использования многих проверенных педагогических приемов для лучшего запоминания и усвоения материала, например, таких, как: метод опорных точек, метод сознательных ошибок, метод выбора лучшего решения и т.д.

В заключении следует отметить, что для достижения поставленной в работе цели была проанализирована методическая, психолого-педагогическая литература релевантная проблеме исследования.

В результате литературного анализа, с учетом положений, заявленных в Федеральном законе «Об Образовании в РФ», в качестве основного определения ДО было отобрана формулировка данного вида образования, принадлежащая Б. Е. Стариченко.

Также были рассмотрены сущность, методы и средства ДО. Для надлежащей организации ДО проведена их классификация по различным основаниям, проанализированы общие преимущества и недостатки ДО, а также выявлены таковые характерные для преподавания математики и химии.

Таким образом, ДО является перспективным направлением, особенно в условиях пандемии коронавируса, и развитие этой формы образования в системе СПО продолжается.

Настоящая работа является вкладом в педагогику, может быть использована работниками различных образовательных организаций, студентами и магистрантами, занимающимися как теоретическим изучением ДО, так и практическим его применением, а также и развитием методики преподавания предметов.

Список литературы

1. Андреев А. А., Солдаткин В. И. Дистанционное обучение: сущность, технология, организация. М.: МЭСИ, 1999. – 196 с.
2. Андреев А. А. Средства новых информационных технологий в образовании: систематизация и тенденции развития [Текст] / А.А. Андреев – М.: ВУ, 2011. – 153 с.
3. Афанасьева О. Э., Блинова Т. Л., Наймушина К. Ю., Семенова И. Н. Использование мобильных приложений в процессе обучения (на примере предметной области "математика") // Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий [Электронный ресурс] : межвузовский сборник научных работ / Урал. гос. пед. ун-т ; науч. ред. Л. В. Сардак. - Екатеринбург: 2019. – С. 158-166.
4. Балакин Ю.А., Тулупова И.П. Повышение качества среднего специального и высшего образования путем применения развивающих методик. В сборнике: Парадигмальные особенности современной науки и техники: современное состояние, перспективы развития. Материалы XX Всероссийской научно-практической конференции. 2019. С. 78-80.
5. Балакин Ю.А., Тулупова И.П. Актуальные области применения математики в медицинском образовании // Эпоха науки. 2019. № 18. С. 156-160.
6. Елашкина Н. В. Самостоятельная познавательная деятельность обучающегося при дистанционном обучении иностранным языкам // Филология. История. Межкультурная

- коммуникация, тезисы докладов региональных конференций молодых ученых (Иркутск, 26 февраля 2003 г.). Иркутск: ИГЛУ, 2003. – С. 33-34.
7. Закон Российской Федерации "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 № 273-ФЗ // Собрание законодательства России
 8. Коджаспирова Г. М., Коджаспиров А. Ю. Педагогический словарь: для студентов высш. и сред. пед. учеб. заведений. М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 176 с.
 9. Лебедева М. Б. Дистанционные образовательные технологии: проектирование и реализация учебных курсов / Лебедева М. Б., Агапонов С. В., Горюнова М. А., Костиков А. Н., Костикова Н. А., Никитина Л. Н., Соколова И. И., Степаненко Е. Б., Фрадкин В. Е., Шилова О. Н. / Под общ. ред. М. Б. Лебедевой. — СПб.: БХВ-Петербург, 2010. — 336 с.
 10. Пак Н. И. О концепции информационного подхода в обучении // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева. 2011. - №1. – С. 91-97
 11. Педагогический энциклопедический словарь / гл. ред. Б. М. Бим-Бад. – М. : Большая рос. энцикл., 2002. – 528 с.
 12. Пластинина Ю. Л. Продуктивная учебная деятельность в образовательном пространстве школы // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия: Педагогика, психология. - 2012. - №1 (8). - С. 240-243.
 13. Полат Е. С. Современные и педагогические технологии в системе образования: учебное пособие для студентов высших учебных заведений [Текст] / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина. – М.: ИЦ «Академия», 2010. – 368 с.
 14. Полат Е. С. Теория и практика дистанционного обучения: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина, М. В. Моисеева / Под ред. Е. С. Полат. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 416 с.
 15. Семенова И. Н. Дидактический конструктор для проектирования моделей электронного, дистанционного и смешанного обучения в вузе / И. Н. Семенова, А. В. Слепухин // Педагогическое образование в России. — 2014. — № 8. — С. 68-74.
 16. Слепухин А. В. К вопросу о построении понятийного аппарата информационных образовательных сред [Текст] / А. В. Слепухин // Вестник Чувашского государственного педагогического университета имени И. Я. Яковлева. - 2016. - № 1 (89). - С. 153-163.
 17. Стариченко Б. Е. Профессиональный стандарт и ИКТ & педагога / Б. Е. Стариченко // Педагогическое образование в России. — 2015. — № 7. — С. 6-15.
 18. Стариченко Б. Е. О соотношении понятий электронного обучения в высшей школе / Б. Е. Стариченко, И. Н. Семенова, А. В. Слепухин // Образование и наука. — 2014. — № 9. — С. 51-68.
 19. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования от 17 декабря 2010 г. № 1897 // Министерство образования и науки Российской Федерации URL: <https://fgos.ru> (дата обращения: 05.02.2019).
 20. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 34.02.01 Сестринское дело от 12 мая 2014 г. № 502 // Министерство образования и науки Российской Федерации URL: <https://fgos.ru> (дата обращения: 15.03.2021).
 21. Хуторской А.В. Современная дидактика: Учебник для вузов / А. В. Хуторской. – СПб: Питер, 2001. – 544 с.
 22. Юнусов Х.Б. Химия: Решебник задач по общей химии. Учебное пособие / Х.Б. Юнусов, Ю.А. Балакин, Д.Н. Федотов // - Ташкент, 2022. – 196 с.

23. Starichenko B. E., Slepukhin A. V., Sardak L. V. On Interaction of Educational Environments of Different Levels// Review of European Studies, 2015.
24. Starichenko B. E. Conceptual basics of computer education. Yelm, WA, USA : Science Publishing Book House, 2013. 184 p.

