

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. В. П. АСТАФЬЕВА»

(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт математики, физики и информатики

Кафедра технологии и предпринимательства

Левин Александр Андреевич

## ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Разработка элективного электронного ресурса «Без углеродная энергетика»

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы

Физика и технология



ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой технологии и  
предпринимательства, к.т.н, доцент кафедры  
технологии и предпринимательства

С.В. Борщовский

08.06.2023

(дата, подпись)

Руководители:

д.физ.мат.н., профессор кафедры технологии  
и предпринимательства

В.И. Кирко

22.05.2023

(дата, подпись)

Дата защиты 26 июня 2023

Обучающийся Левин А.А.

11.05.2023

(дата, подпись)

Оценка удовлетворительно  
(прописью)

Красноярск 2023

**СОДЕРЖАНИЕ**

ВВЕДЕНИЕ .....	3
ГЛАВА 1. ДИДАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ В ОБРАЗОВАНИИ .....	7
1.1 Особенности дистанционного обучения.....	7
1.2 Особенности применения электронных ресурсов на дистанционных занятиях .....	15
1.3 Структура материала, изучаемого в разделе «Ядерная энергетика» в курсе изучения технологии .....	24
ГЛАВА 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ ЭЛЕКТРОННОГО КУРСА «ЯДЕРНАЯ ЭНЕРГЕТИКА» ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ В СТАРШИХ КЛАССАХ .....	29
2.1 Основные подходы к разработке электронных ресурсов и их применения на занятиях.....	29
2.2 Анализ результатов педагогического эксперимента по оценке эффективности разработанного электронного курса .....	39
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	43
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	45

## ВВЕДЕНИЕ

Использование сетевого образовательного контента при дистанционном обучении стало значительным достижением в современных российских школах. Однако, в процессе перехода на дистанционный формат обучения возникли проблемы, такие как отсутствие интерактивных учебных материалов с обратной связью, недостаток опыта у учителей и отсутствие доступных инструментов для создания электронных ресурсов. Эти проблемы связаны как с неумением использовать нужные инструменты, так и с отсутствием единой среды для ведения дистанционного обучения.

В некоторых дисциплинах дистанционное обучение может выступать как самостоятельная форма, а не только дополнением к традиционному обучению. В связи с пандемией все школы были вынуждены перейти на дистанционную форму обучения. Однако, платформы, которые были быстро разработаны, не отвечали требованиям, предъявляемым школами и министерством образования РФ. Например, не было возможности автоматически проверять тестовые задания, загружать и делиться материалами, а также поддерживать обратную связь на платформе без использования сторонних ресурсов для связи.

Отметим, что отечественные платформы не включали в себя предмет технологии по программе старших классов из-за нехватки времени на наполнение. Учителя технологии вынуждены были проводить занятия через мессенджеры и платформы для конференций, которые не рассчитаны на полный цикл обучения. Это привело к широкому распространению злоупотребления платформами, которые не были предназначены для дистанционного обучения, такими как Whatsapp или Вконтакте. Групповые чаты не только не упрощали ведение занятий, но и создавали тяготу из-за постоянных сообщений и ручной проверки заданий.

Современное обучение требует единой платформы для более гибкого взаимодействия между учеником и учителем. Она должна включать автоматическую проверку заданий и быть универсальной и простой в



использовании, не требующей знаний языков web-программирования. Платформа Moodle соответствует всем этим запросам и позволяет быстро зарегистрировать учащихся и назначить их на курс. Разработка собственных электронных ресурсов для урока технологии на такой платформе может сочетать методическую и практическую базу, а также предоставлять возможность обратной связи между учеником и учителем.

При создании ресурса важно учитывать его структуру, которая является одной из важнейших сфер. Даже современные предметы имеют блочно-модульную структуру, которая основана на создании и использовании эквивалентных блоков или модулей с собственной структурой. Количество модулей зависит от целей курса, и при необходимости их можно переставлять, поскольку порядок блоков не является обязательным. Такой подход позволяет выделить основные и дополнительные блоки в процессе обучения.

В рабочей программе для 10-11 классов общеобразовательных школ, большинство учителей технологии используют программу, отредактированную В. Д. Симоненко и Ю. Л. Хотунцева как основу. Школьникам, интересующимся современными вопросами энергетики и их влиянием на окружающую среду, будет полезно обратить внимание на этот учебник. В нем рассматриваются основные аспекты таких тем, как "Современная энергетика и энергоресурсы", "Технологические процессы тепловых, атомных и гидроэлектростанций, их влияние на состояние биосферы" и "Проблема захоронения радиоактивных отходов".

Важность разработки электронного ресурса для изучения данной темы неоспорима. Школа сегодня играет ключевую роль в подготовке высококвалифицированных специалистов. Предметная область «Технология» является обязательным компонентом общего образования для всех школьников и предоставляет им возможность применять на практике знания основ наук. Содержание предметной области «Технология» построено в



модульной структуре в соответствии с целями и обеспечивает получение заявленных образовательным стандартом результатов.

**Актуальность** темы исследования заключается в том, что дистанционное обучение является одной из новых форм организации учебного процесса. Это позволяет учиться в любом месте, независимо от места проживания, а также быстро адаптироваться к изменениям в учебном материале.

Для достижения поставленных целей был проанализирован вклад отечественных ученых в развитие дистанционных образовательных технологий. Среди них были такие известные исследователи, как А.Е. Лифанов, С.Л. Лобачев, А.И. Башмаков, А.О. Кривошеев, А.Б. Кондратенко и многие другие.

**Проблемой** исследования является поиск ответов на вопрос: «Какие электронные ресурсы соответствуют современным подходам к обучению технологии старших классов по теме "Ядерная энергетика", какова их модель и как они могут быть реализованы в образовательной практике для повышения эффективности дистанционного обучения?»

**Объектом** исследования является процесс изучения технологии в старшей школе.

**Предметом** исследования выступила разработка электронного ресурса по технологии.

**Цель исследования:** теоретическое обоснование и проектирование электронного ресурса по теме «Ядерная энергетика» для дистанционного преподавания технологии в старших классах.

**Задачи:**

1. Охарактеризовать особенности электронных средств обучения.
2. Выделить основные подходы к разработке электронного ресурса на уроки технологии.
3. Проанализировать структуру дистанционных занятий по технологии с применением разработанного электронного ресурса.

4. Разработать электронный ресурс по технологии для старших классов по теме «Ядерная энергетика».

5. Провести апробацию эффективности применения разработанного электронного курса в процессе обучения технологии старших классов.

Для решения поставленных задач использовались следующие **методы**: изучение педагогической, методологической, технологической литературы; обобщение педагогического опыта; наблюдение, анкетирование, анализ.

**Практическая значимость** работы заключается в том, что ее результаты могут непосредственно быть использованы в учебном процессе.

Результаты исследования по теме ВКР были представлены на Всероссийской с международным участием научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Образование и наука в XXI веке: физика, информатика и технология в смарт-мире»

**Структура исследования:** первая глава отражает теоретические основы и сущность дистанционных средств обучения, выделены их недостатки и преимущества. В данной главе раскрывается методика и основные подходы по разработке электронных ресурсов. Во второй главе описывается процесс разработки и использования электронного ресурса по теме «Ядерная энергетика» на уроках технологии в старших классах.



# ГЛАВА 1. ДИДАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ В ОБРАЗОВАНИИ

## 1.1 Особенности дистанционного обучения

Образование всегда оставалось привычным и известным, но недавно понятие «дистанционное обучение» приобрело огромную популярность. Современные технологии открыли новые возможности, позволяющие учителю и ученику проводить уроки на расстоянии друг от друга. Это стало возможным благодаря широкому спектру информационных технологий.

Дистанционное обучение является двусторонним процессом между учителем и учеником. Такой вид обучения предлагает уникальную возможность для любого человека изучать ту или иную предметную область. Он позволяет избежать географических ограничений и сохранить свободу передвижения.

Безусловно, подобный подход далеко от идеала. Нельзя забывать об ограничениях, связанных с физическим отсутствием учителя рядом с учеником, низкое качество связи и возможность нарушения конфиденциальности данных. Тем не менее, дистанционное обучение предоставляет бесконечное количество возможностей и преимуществ для тех, кто хочет обучаться и изучать мир.

Эта форма обучения позволяет людям сохранять свою независимость и гибкость при выборе учебного плана, а также обучаться даже при отсутствии возможности присутствовать на занятиях в реальном времени. Расширение возможностей дистанционного обучения станет ключевой тенденцией в будущем, разрешая многие социальные проблемы в сфере образования по всему миру.

В нашей современной реальности процесс обучения становится все более гибким и адаптивным. Муцурова З.В. утверждает, что одной из форм такого обучения является дистанционное обучение. Эта форма заключается в

том, что школьник самостоятельно изучает учебно-методические материалы, которые предоставлены ему преподавателем, а также выполняет контрольно-тестовые задания по каждому разделу учебно-практического пособия. Такой процесс обучения позволяет избежать необходимости попадать на лекции и семинары в определенное время и место, а также делает возможным самостоятельное определение темпа обучения. В итоге, обучающийся получает оценку за выполненную работу, которая может быть как положительна, так и отрицательна, в зависимости от его знаний и умений. При этом такой формат обучения также требует от школьника высокой дисциплины и самодисциплины, поскольку отсутствие непосредственного присутствия преподавателя с обучающимся требует большей ответственности и самостоятельности [16].

Существует до десятка определений понятия «дистанционное обучение» (ДО):

Дистанционное обучение – это «самостоятельная форма обучения, в которой информационные технологии являются ведущим средством» [3].

Дистанционное обучение – это «форма взаимодействия, при которой учителя и обучающиеся осуществляют на расстоянии все учебные процессы, реализуя их через средства интернета» [37].

Дистанционное обучение – это «комплекс технологий, обеспечивающих трансфер знаний учениками основного изучаемого материала, интерактивное взаимодействие учащихся и учителей в учебном процессе, предоставление учащимся возможности самостоятельной работы по овладению нового материала» [16].

Дистанционное обучение – «взаимодействие учителя и учащихся между собой на расстоянии, отражающее все присущие учебному процессу компоненты (цели, содержание, методы, организационные формы, средства обучения) и реализуемое специфичными средствами Интернет-технологий или другими средствами, предусматривающими интерактивность» [3].



Дистанционное обучение — это «целенаправленный, специально организованный процесс взаимодействия обучающихся с преподавателем, со средствами информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) и между собой. Он не критичен в пространстве, времени и конкретному образовательному учреждению и протекает в специфической педагогической системе, элементами которой являются цель, содержание, средства, методы и формы, преподаватель и обучающиеся» [2].

Дистанционное образование - «целенаправленное и методически организованное руководство учебно-познавательной деятельности и развитием лиц, находящихся в отдалении от образовательного учреждения и потому не вступающих в постоянный контакт с его педагогическим персоналом» [29].

Сегодня многие педагоги-исследователи считают, что заочное образование – это лишь один из видов дистанционного обучения. Например, М.В. Моисеева дает очень интересное определение: «заочное образование, являющееся формой дистанционного обучения, где основной упор делается на обмен информацией между всеми участниками учебного процесса и использование современных средств информационных технологий, включая компьютерные телекоммуникации». Также, подобную позицию выражает и А.В. Густырь, который указывает на то, что «...существует единство дистанционного и заочного образования, что проявляется в разнообразных формулировках в различных языковых традициях...».

Один из главных определяющих элементов дистанционного обучения – это активное использование современных технологий. Также, большое значение имеет взаимодействие между участниками учебного процесса. Именно общение стимулирует развитие ключевых компетенций, позволяет ученикам и преподавателям открыть новые горизонты в своем знании мира [7].

Заведующая лабораторией дистанционного обучения ИСМО РАО Е.С. Полат дает более глубокое и расширенное определение дистанционного

обучения: «Дистанционное обучение – это новая форма обучения, которая уже существует наряду с очной формой, заочной, экстернатом» [16].

Существует мнение, что «онлайн-образование не может сравниться с традиционным «face-to-face» обучением в аудитории» [1]. Однако это утверждение не имеет научной обоснованности. Для того, чтобы повысить эффективность обучения, используют смешанный (гибридный) формат, который объединяет в себе лучшие качества традиционного обучения и возможности онлайн-курсов.

Я. М. Нейматов на основе проведенного исследования считает, что ДО в последующем вытеснит менее эффективные формы получения образования, такие как заочная, вечерняя, при этом дает следующую оценку: «В настоящее время дистанционное обучение как основное направление дистанционного образования не только становится в один ряд с его традиционными формами, но и неуклонно определяет проявление тенденции, характеризующейся все более активным вытеснением таких технологически недостаточно эффективных форм образования, как заочное и вечернее обучение» [7].

Несмотря на то, что дистанционное обучение имеет свои плюсы и минусы, положительные аспекты заслуживают особого внимания [4]. Одним из главных преимуществ онлайн-курсов является гибкость: школьники могут учиться в любое время и в любом месте. Кроме того, разнообразие онлайн-курсов даёт возможность выбрать наиболее интересные и полезные программы.

Технологичность этой формы обучения является одним из ключевых ее преимуществ. Использование информационных технологий позволяет делать процесс обучения более инновационным и интерактивным, что приводит к более эффективному обучению.

Другое преимущество онлайн-обучения заключается в его доступности и открытости. Оно позволяет процессу обучения стать постоянным и



непрерывным, так как дает возможность обучаться в любом месте, где есть доступ к Интернету.

К тому же, онлайн-обучение снижает расходы на аренду помещений, организацию занятий и другие расходы, которые являются неизбежными при традиционном обучении.

И последнее преимущество онлайн-обучения - индивидуальный подход к каждому ученику. Каждый обучающийся сам выбирает время и место, соответствующее его индивидуальным потребностям, чтобы получить максимальную пользу от обучения.

Однако, наряду с плюсами, онлайн-курсы имеют и отрицательные стороны, которые также нельзя игнорировать. Некоторые ученики могут испытывать затруднения с самомотивацией и саморегуляцией, что может отрицательно сказаться на качестве получаемого образования. К тому же, традиционное обучение в аудитории предоставляет больше возможностей для активного взаимодействия между обучающимися и преподавателями, что может оказаться полезным в обучении сложным дисциплинам.

Многие исследователи акцентируют внимание на анонимности в процессе обучения, считая ее как положительным, так и отрицательным аспектом. Однако, одним из основных плюсов этой формы обучения является то, что люди с ограниченными возможностями имеют возможность получить образование и развиваться. Это действительно прекрасная возможность, которая должна быть доступна всем без исключения.

Также стоит отметить, что дистанционный подход позволяет обучаться в нескольких учебных заведениях одновременно, что обеспечивает всестороннее развитие. Однако, как и в любой форме обучения, данная методика не лишена недостатков. К ним можно отнести отсутствие самодисциплины, поскольку обучающиеся часто страдают от отсутствия практических занятий и контроля со стороны преподавателя. Это может сильно осложнить процесс обучения и привести к отставанию в знаниях.

С развитием информационных технологий возможности для обучения стали бесконечными. Интернет-курсы и онлайн-обучение - это форма, которая становится все более доступной и популярной в современном мире образования. Этот вид обучения обладает рядом преимуществ, которые не могут обеспечить традиционные методы образования. Дистанционное обучение имеет еще один трюк в рукаве - это возможность участвовать в онлайн-курсах учебных заведений обучающимся напрямую из дома или офиса.

Дистанционное обучение позволяет гибко планировать учебный процесс и легко складывать индивидуализированные программы обучения. Выбирая данную форму обучения, можно получить качественное образование не выходя из дома, что удобно и экономит время. К тому же, новые технологии дистанционного обучения упрощают жизнь многих людей и делают образование доступным для всех без исключения. [37].

Современный интернет-журнал «ПостНаука» попросил экспертов поразмышлять о том, есть ли будущее у онлайн-образования как института, и как оно будет [20]. Эксперты были призваны рассуждать о будущем онлайн-образования и его взаимодействии с традиционными формами. Один из них, Александр Пиперски, преподаватель Института лингвистики РГГУ, выразил мнение о том, что «авральный переход на онлайн-обучение в условиях пандемии не означает простого воспроизведения офлайн-занятий в онлайн-режиме».

Министерство образования России издало приказ № 1050, который разрешал проводить эксперименты с дистанционным образованием в стране, в день 30 мая 1997 года. Однако, при внедрении данной технологии возникли ряд проблем, которые необходимо было учитывать.

Среди главных проблем можно выделить следующие: сможет ли дистанционное обучение эффективно помочь школьникам, которые нуждаются в большем внимании со стороны преподавателя? А также, наличие необходимых технических условий и возможное нежелание



руководителей учебных заведений внедрять дистанционные формы образования. Возникали трудности, касающиеся получения разрешения на доступ к материалам.

Три главных фактора, которые привлекают все больший интерес к дистанционному обучению, были выделены Лишмановой Н.А. и Пимичевой М.А. Во-первых, это связано с необходимостью получения простой и точной информации. Во-вторых, технологии, необходимые для удовлетворения образовательных потребностей, уже существуют, и будут усовершенствоваться в будущем. В-третьих, дистанционное обучение рассматривается как новый важный рынок, который открывает возможности для бизнеса [14].

В настоящее время основными технологиями дистанционного обучения являются онлайн-занятия через видеоконференцию, видеоуроки, которые преподаватель направляет ученику через Интернет и выкладывает на портал учебного заведения для каждого занятия, а также дидактический материал, который обучающийся должен изучить и проверить свои знания и умения, пройдя ряд тестовых заданий, чтобы оценить свой уровень знаний и найти ошибки [30].

Можно выделить следующие модели дистанционного обучения:

- а) модель смешанного обучения;
- б) модель «Удаленная аудитория»;
- в) модель сетевого обучения.

Рассмотрим подробнее каждую из моделей в таблице 1.

*Таблица 1. Модели дистанционного обучения*

Модель ДО	Описание модели
Модель смешанного обучения.	Модель обучения, которую мы рассматриваем, представляет собой совмещение дистанционного и очного обучения. В процессе обучения используются как традиционные средства обучения, присущие очной форме обучения, так и инновационные учебные материалы, созданные на основе средств ИКТ. Интернет-материалы для обучения, такие как хотлист, мультимедиа скрэпбук, трэжа хант, сабджекст сэмпла, вебквест, являются примерами таких инновационных материалов. Все эти средства используются для эффективного обучения [10]. Для реализации педагогических технологий при различных формах

	обучения, в том числе очной и дистанционной, могут использоваться информационно-справочные ресурсы сети Интернет, электронные базы данных учебных заданий и инновационные электронные учебные материалы.
Модель «Удаленная аудитория»	В данной модели главным отличием является то, что школьники собираются на площадках в представительствах крупных региональных университетов, а преподаватель находится в студии головного вуза [46].
Модель сетевого обучения	В данной модели обучения существует единый виртуальный центр - Интернет-платформа курса или программы, которая находится на сервере конкретного университета или образовательного центра. Этот центр предоставляет удаленный доступ всем зарегистрированным участникам обучения и преподавателю.

Наличие высококачественных технических возможностей для проведения дистанционного обучения играет важную роль в образовательном процессе. Ведь только благодаря этим возможностям можно обеспечить бесперебойную работу компьютеров и систем связи. Многие ученики и учителя, особенно те, кто оказался вдали от основного учебного заведения, столкнулись с трудностями в продолжении получения знаний. Именно поэтому высокотехнологичные устройства и программы играют ключевую роль в обеспечении качественного образования.

Среди основных технических возможностей можно выделить компьютеры и системы связи. Эти устройства позволяют ученикам получать доступ к учебным материалам и участвовать в онлайн-курсах без необходимости находиться в учебном заведении. В то же время, учителя могут дистанционно проводить лекции и оценивать работу учеников, используя специальные программы и платформы.

Важно учесть, что обеспечение техническими возможностями для дистанционного обучения необходимо не только для повышения качества образования, но и для доступности образовательных услуг. Иногда обучающиеся даже не имеют возможности физически посещать уроки из-за географического расположения или личных обстоятельств. В таком случае технические возможности могут стать настоящим спасением для развития учебного процесса и профессиональных навыков.



Таким образом, использование современных технических возможностей для дистанционного обучения может значительно улучшить качество и доступность образования. Компьютеры и системы связи играют ключевую роль в создании эффективных методов обучения и сокращении пространственно-временных ограничений для обучающихся и учителей.

## **1.2 Особенности применения электронных ресурсов на дистанционных занятиях**

В современном мире, на фоне быстро меняющихся технологий, важно не только обладать знаниями и умениями, но и постоянно улучшать свои навыки. Особую значимость в этом контексте имеет повышение квалификации учителей в области использования ИКТ в соответствии с требованиями времени. Автором Т.А. Лавиной [39] была проведена работа, в которой была рассмотрена необходимость систематического повышения квалификации учителей в этой области.

В учебно-методическом комплексе для применения в системе образования на сегодняшний день присутствуют средства обучения, которые используют возможности информационных и коммуникационных технологий (ИКТ). В процессе обучения электронные образовательные ресурсы широко используются в качестве таких средств. В связи с этим в отечественной педагогической науке акцент делается на использование средств ИКТ в учебно-образовательном процессе, включая создание и применение электронных образовательных ресурсов, а также подготовку учителей.

Однако, необходимо учесть, что в процессе подготовки учителя-предметника следует также уделить внимание вопросам психолого-педагогической оценки качества электронных средств. Более того, важно знать принципы разработки и размещения электронных средств в локальных и глобальной сетях.

В современном дидактическом процессе становится все более очевидным, что применение ИКТ значительно повышает эффективность обучения и повышает мотивацию обучающихся. В этом контексте, учителя должны быть способными грамотно использовать средства ИКТ в своих практических действиях и разных сферах профессионального общения. Важно помнить, обучение - это не только передача информации, но и формирование личностных качеств у обучающихся.

Таким образом, масштабное внедрение ИКТ в образовательный процесс ставит перед учителями новые вызовы и задачи. Для их успешного решения необходимо систематически повышать свой уровень квалификации и активно изучать новые технологии.

Разрабатывая электронные средства обучения, учитель должен понимать, насколько эффективно использование этих средств может повлиять на обучаемость учащихся, а также на уровень результата их обучения. Разработка таких средств - это далеко не легкая задача, и требует от учителя значительных знаний и навыков. Однако, когда они правильно разработаны и использованы, электронные средства обучения могут дать значительный положительный результат для участников учебного процесса.

Кроме того, учителя-предметники должны обладать не только техническими знаниями и умениями разработки электронных средств обучения, но и педагогическими знаниями и навыками, чтобы использовать эти средства с максимальным эффектом. Другими словами, учителя не только должны уметь создавать электронные средства обучения, но и должны уметь применять их в соответствии с содержанием учебного предмета и целями обучения.

Цифровое поколение требует применения новых технологий обучения, которые базируются на возможностях персонального компьютера [9]. При помощи учителя, ученики ориентируются в сложных информационных потоках и отбирают важный для них материал. Кроме того, задачей учителя является повышение мотивации учащихся к изучаемому предмету. Одним из



средств для повышения мотивации является применение в учебном процессе электронных (цифровых) образовательных ресурсов (ЦОР).

Цифровой образовательный ресурс – «цифровое представление фотографий, видеоресурсов, имитационное и интерактивное моделирование, описывающие как динамические, так и статические модели, компоненты звукозаписи, векторные и растровые графические изображения, текстовые документы и многие другие элементы для организации образовательного процесса» [6].

ЦОР представляют собой «совокупность цифровых средств, включающих программное, информационно-образовательное, информационно-библиотечное, техническое и организационное обеспечение, применение которых позволяет повысить качество учебного процесса» [4].

ЦОР являются важнейшим компонентом современной системы образования. Они могут использоваться для объяснения нового материала, контроля знаний, организации досуга и т.д.

Один из подтипов ЦОР является электронный образовательный ресурс. К его функциям относят: создание, сбор, хранение, обработку, поиск, вывод, копирование, передачу, распространение и использование данных, которые применяются техническими средствами для корректной работы.

При разработке электронного образовательного ресурса необходимо учитывать основные критерии для создания ЭОР и ее компонентов:

- Соответствие требованиям лицензирования используемых инструментальных средств и информационных ресурсов.
- Соответствие современному научному и методическому уровню, способствующее формированию профессионально значимых компетенций у обучающихся в соответствии с целями и задачами учебного процесса.
- Высокое качество технической реализации и оформления, полнота информации, эффективность методических приемов и наглядность.

Современные технологии предлагают новые возможности для образовательного процесса, в том числе для использования электронного

обучения и дистанционных технологий. Однако, для того, чтобы они могли полноценно работать, необходима возможность использования электронных образовательных ресурсов (ЭОР). Использование ЭОР в учебном процессе требует наличия полного набора методического обеспечения, достаточного для успешного применения этих технологий в обучении [44].

В настоящее время, проблема использования электронных образовательных ресурсов (ЭОР) в образовании, остается довольно актуальной. Не смотря на то, что такие технологии уже внедрены в учебные заведения, многие из них не полноценно пользуются всеми выгодами, предоставляемыми данными методами обучения. Ключевым фактором, влияющим на эффективность использования электронного обучения и дистанционных технологий, является наличие полного набора методического обеспечения, необходимого для работы с ЭОР.

Кроме того, необходимо учитывать, что существует множество различных электронных образовательных ресурсов, включающих в себя не только учебные пособия, но и видеолекции, тесты, различные практические занятия и многое другое. Поэтому, для успешного использования этих ресурсов, также важно иметь качественную систему управления учебным процессом и квалифицированных специалистов, которые смогут подготовить и провести занятия на основе этих технологий.

Таким образом, использование электронных образовательных ресурсов требует интегрированного подхода, включающего в себя создание качественного методического обеспечения, использование современных технологий и подготовку профессиональных кадров. только в таком случае можно говорить о достижении максимальной эффективности и результативности в области образования.

В работах А.И. Башмакова и В.А. Старых [39] было отмечено, что необходимо систематизировать образовательные ресурсы, представленные в электронном виде. Для этого авторы предлагают классифицировать



информационные ресурсы образовательного назначения по типам и уровням, разделяя их на локальные и сетевые категории.

Учебные курсы-материалы, оформленные в виде электронных ресурсов, могут принимать различные формы [50]:

1) Простейшими видами электронных ресурсов могут быть тексты лекций, "методички" к лабораторным работам, методические указания к практическим занятиям, контрольные задания и т.д. Все эти материалы могут быть созданы в различных программах на современных компьютерах (MSWord, Excell, AdobeReader, PDF-редактор и т.д.) и сохранены в соответствующих файлах.

2) Кроме того, создание электронных ресурсов достаточно просто за счет сканирования печатных текстов и сохранения их в виде файлов с расширением .djb или графических файлов .jpg или .gif.

3) Для создания электронных ресурсов более сложной структуры, но более подходящих для восприятия, используются тексто-графические интерактивные материалы, которые готовятся в средах, используемых в Интернет и Интранет сетях. HTML является основой для оформления этих материалов, вместе с языками программирования JavaScript, PHP, Java и другими. Для работы с этими ресурсами используются специальные компьютерные программы (браузеры), а также специальная технология запросов на серверы с информационно-учебными сайтами.

4) Существуют более сложные материалы, которые представляют собой интерактивные тексто-графические мультимедийные комплексы. Они создаются профессионалами в специальных программных средах, таких как языки C++, Phiton, Java и др. Эти комплексы оформляются в виде приложений для Windows (Linux, Android). Такие материалы позволяют создавать виртуальные лабораторные и имитационные среды, компьютерные моделирующие программы, тренажеры, эмуляторы и симуляторы установок, приборов, устройств и процессов.

В диссертации М.В. Лапенко [39] рассмотрены вопросы использования электронных образовательных ресурсов в процессе дистанционного обучения. Автор обосновывает необходимость наполнения информационной среды дистанционного обучения соответствующими информационными образовательными ресурсами для достижения педагогической целесообразности функционирования. В работе особое внимание уделяется определению педагогико-эргономических характеристик электронных образовательных ресурсов и их качества. Для этого автор сформулировал содержательно-методические, технико-технологические и дизайн-эргономические требования.

Важным условием для успешного дистанционного обучения является создание возможностей для вариативности в процессе обучения. Одновременно, важно уделять внимание техническим и технологическим требованиям, так как необходимо обеспечить доступ к электронным ресурсам и возможность работы с контентом с различных устройств. Это является особенно важным в условиях дистанционного обучения.

Методику разработки ЭОР условно можно разделить на три этапа:

- разработка структуры ЭОР;
- разработка дидактического обеспечения занятий;
- размещение курса в системе дистанционного обучения.

Дистанционное обучение становится всё популярнее в нашей жизни. Перенос учебного процесса в онлайн-формат обеспечивает гибкость, удобство и доступность для всех желающих. Однако для эффективного обучения необходимо разработать качественный дистанционный учебный курс.

Преподаватель, который берется за эту задачу, должен обладать не только преподавательской квалификацией, но и знаниями в области компьютерных технологий и дидактики. Первым этапом работы над дистанционным учебным курсом является разработка его структуры. Она должна соответствовать всем требованиям и принципам эффективного



обучения школьников на расстоянии. Кроме того, структура курса должна быть логической и последовательной, чтобы обучающиеся могли легко ориентироваться в материале.

Однако не менее важным является второй этап работы над курсом - разработка дидактического обеспечения занятий. Это позволяет создать условия для интерактивного обучения и поддерживать мотивацию учеников на протяжении всего курса. Дидактическое обеспечение занятий может включать в себя видеоуроки, тесты, игры и другие интерактивные элементы.

Итак, разработка дистанционного учебного курса - задача, требующая ответственного и тщательного подхода со стороны преподавателя. Но если качественно выполнить эту работу, то возможности дистанционного обучения станут доступны для широкой аудитории, и обучающиеся получают качественные знания и навыки на расстоянии.

Дистанционное обучение - это важная форма образования, которая становится все более популярной в наши дни. Но эффективность этого метода напрямую зависит от того, каким образом представлен учебный материал. Использование разнообразных дидактических пособий, видео и аудио файлов, учебных ресурсов и тестовых заданий является необходимостью для успешной дистанционной формы обучения.

Кроме того, для улучшения обеспечения занятий можно использовать различные онлайн-сервисы, такие как форумы, чаты, игры и электронные и видеоконференции. Эти инструменты значительно улучшают процесс обучения и позволяют школьникам активно взаимодействовать друг с другом и преподавателем.

Но все это будет бесполезным, если не разместить разработанные электронные образовательные ресурсы в системе дистанционного обучения учреждения профессионального образования. На третьем этапе их размещения необходимо уделить особое внимание и провести

дополнительные тестирования, чтобы убедиться в полной готовности электронных материалов для использования в учебном процессе.

Чтобы успешно освоить учебный материал в условиях дистанционного обучения, необходимо не только использовать различные средства и сервисы, но и обеспечить грамотное размещение электронных образовательных ресурсов в системе дистанционного обучения. Все эти шаги в совокупности помогают предложить школьникам максимально эффективный и качественный процесс обучения.

Начнем с того, что интернет считается одним из самых эффективных средств обучения. Этот факт неувидительный, ведь он предлагает не только массу интересных возможностей в области образования, но и жизненно важные знания, которые можно быстро и легко получить. Но чтобы эта эффективность действительно сработала в пользу школьников, необходим доступ к качественным материалам.

И здесь на помощь приходят ЭОР - электронные образовательные ресурсы. Это удобный и простой способ хранения материалов и доступа к ним с любого устройства, где есть доступ в интернет. При этом существует возможность адаптировать уже созданные материалы под необходимую ситуацию или тематику.

Благодаря таким инновационным методам, время и усилия преподавателей по созданию новых учебных материалов уменьшаются в разы. Это позволяет снять ограничения в обучении и повысить его эффективность. В итоге, все ученики могут получить качественное, интерактивное образование, а преподаватели могут сосредоточиться на развитии других навыков и знаний.

Модульная структура - это основа разработки электронных образовательных ресурсов (ЭОР) нового поколения. Образовательный контент разделяется на законченные тематические компоненты - модули, которые могут быть представлены в разных форматах, таких как web-страницы, каталоги, книги, ссылки на файлы. Важно отметить, что модули



могут отличаться не только содержанием, но и методами и технологией реализации, что обеспечивает гибкость и масштабируемость системы [44].

Интересный факт заключается в том, что применение модульной структуры позволяет расширять функциональность ресурса в зависимости от требований. Общий интерфейс объединяет все модули, обеспечивая удобство использования и навигации для всех пользователей, включая администраторов, авторов курсов и обучаемых. Другими словами, система гибкая и подходит для любых потребностей в обучении.

Важной особенностью образовательных ресурсов является то, что система может предоставлять доступ неограниченному числу пользователей с разными правами. Например, автор курса может иметь права на редактирование и изменение контента, в то время как обучаемый может только просматривать и проходить тесты. Анализ образовательных ресурсов и определение необходимых прав доступа - ключевые моменты при разработке ЭОР с модульной структурой.

Таким образом, модульная структура дает образовательным ресурсам возможность быть гибкими, удобными в использовании и подходящими для разных потребностей в обучении, что делает их важным инструментом для современной педагогики.

На основании изложенного можно сделать вывод о необходимости дальнейшего совершенствования методики создания электронных образовательных ресурсов и их внедрения в процесс обучения. Представляется целесообразным при создании ЭОР, предусматривающих индивидуализацию обучения, учитывать следующие требования:

1. В рамках предлагаемого курса рекомендуется разделить материал на две категории: обязательный для освоения всеми ученики и дополнительный уровень изучения. Для последнего необходимо предоставить комментарии о возможности его применения в различных сферах.

2. Для удобства обучения учеников важно выстроить иерархическую систему модулей, которая будет показывать возможность перехода от одной

части материала к другой. Это позволит формировать такие индивидуальные программы обучения, которые будут учитывать все особенности каждого ученика, а не требовать пересмотра структуры курса.

3. Содержание учебного курса должно предусматривать разнообразные формы подачи материала, учитывая ведущий канал восприятия. Такой подход позволит учитывать потребности различных групп лиц, особенно тех, у кого здоровье ограничено.

4. В учебных курсах необходимо учитывать уровень подготовки учеников, поэтому содержание курса должно быть представлено в разных степенях сложности в зависимости от этого.

5. В каждом курсе должны быть предусмотрены специальные формы контроля и самоконтроля прохождения материала, чтобы обеспечить более эффективный процесс освоения этого материала [12].

### **1.3 Структура материала, изучаемого в разделе «Ядерная энергетика» в курсе изучения технологии**

Для определения содержания разрабатываемого электронного ресурса по теме «Ядерная энергетика», нами были проанализировано множество литературных источников, пособий, которые включают материал, интересный в контексте изучения данного раздела.

Структура разработанного электронного курса будет выглядеть следующим образом:

#### ***Раздел 1. Ядерные реакции.***

Урок 1. Что такое ядерная реакция и как она протекает?

Урок 2. Виды ядерных реакций.

#### ***Раздел 2. Атомная энергетика.***

Урок 3. Устройство ядерного реактора и принцип его работы на АЭС.

Урок 4. Виды ядерных реакторов.



### **Раздел 3. Термоядерная энергетика.**

Урок 5. Инерциальный управляемый термоядерный синтез.

Урок 6. Стелларатор Токмак.

### **Раздел 4. Безопасность ядерной энергии.**

Урок 7. Аварии на АЭС.

Урок 8. Способы ликвидации последствий радиоактивных выбросов.

Урок 9. Нейтрализация ядерных отходов.

Урок 10. Альтернативные источники энергии.

Для каждого раздела, представленного в этом перечне, необходимо подобрать учебный материал для лекций, а также составить несколько тестов к каждому разделу и итоговый по всему курсу.

Материал о перспективах ядерной энергетике был взят из работ Бойко А.А. [6], Выставкиной Е.В. [11], информация об угрозах атомной энергетике был представлен работами Квашнина А.Б., преимущества и недостатки данного вида энергии рассмотрены Наумовой А.О., Некрасовым Т.П. [36]. Также были рассмотрены и другие пособия, представленные в списке литературы.

Приведем пример отобранного материала для изучения Раздела 4. Безопасность ядерной энергии. Урок 7. Аварии на АЭС.

Особенности мощных аварийных выбросов радиоактивных веществ представлены в таблице.

*Таблица 1. Характеристика выбросов радиоактивных веществ, представлявших угрозу для населения*

<b>Год</b>	<b>Место</b>	<b>Причина</b>	<b>Последствия</b>
1957	Южный Урал	взрыв хранилища с высокоактивными отходами	загрязнено 235 тыс. км <sup>2</sup> территории
1957	Англия Уиндскейл	сгорание графита во время отжига и повреждение твэлов	распространение радиоактивного облака в северном (Норвегия) и западном (до Вены) направлениях
1964		авария спутника с ЯЭУ	выпадение 70% активности в

			Южном полушарии
1966	Испания	разброс ядерного топлива двух водородных бомб	точные сведения отсутствуют
1979	США, Три - Майл-Айленд	срыв предохранительной мембраны первого контура теплоносителя	выброс 22,7 тыс. т загрязненной воды, 10% радиоактивных продуктов попало в атмосферу
1986	СССР Чернобыль	взрыв и пожар четвертого блока АЭС	несоизмеримы со всеми предыдущими
2011	Япония Фукусима	взрыв 4 реакторов АЭС	Загрязнения территорий г. Окума и акватории Тихого океана

Применение данного материала при изучении выбранного раздела сможет развить критическое мышление обучающихся, повысит их уровень знаний о ядерной энергетике.



### Выводы по первой главе

Внедрение дистанционных технологий эффективно расширяет и дополняет законодательные методы обеспечения образовательного процесса. Системы дистанционного обучения опираются на те же цели, что и классические методы обучения. Однако формат предъявления материала и взаимоотношений между преподавателями и учащимися не совсем одинаков.

Результативность дистанционного обучения зависит от уровня учебных материалов и мастерства образователей. В таком контексте, педагогические методы, используемые в процессе дистанционного обучения, значительно выигрывают. И главной целью является то, чтобы помочь учащимся научиться самостоятельно получать знания, уметь обращаться к различным источникам информации и объединять эту информацию для достижения своих целей.

Одной из главных трудностей является то, что организация онлайн-курсов требует много времени и усилий со стороны преподавателей и администрации. Недостаток качественных программ и курсов, а также отсутствие высококвалифицированных специалистов в этой области также затрудняют процесс эффективного изучения. Кроме того, неграмотность многих преподавателей и их отсутствие опыта - вот еще одна проблема, которую необходимо учитывать при использовании электронных форм обучения.

Нельзя обучить квалифицированных специалистов без использования новых методов и технологий учения, которые были бы настроены на самостоятельное познание. Однако, благодаря ЭОР, учебный процесс меняется, и информация становится универсально доступной, образование становится более доступным, а также появляются возможности для обучающихся проявить инициативу и проводить свое собственное обучение. Непрерывное улучшение и совершенствование образовательных материалов становится возможным, что делает их наиболее доступными для учащихся.

Все эти факторы объединены при использовании ЭОР, что является важнейшим аспектом обучения в настоящее время.



## ГЛАВА 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ ЭЛЕКТРОННОГО КУРСА «ЯДЕРНАЯ ЭНЕРГЕТИКА» ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ В СТАРШИХ КЛАССАХ

### 2.1 Основные подходы к разработке электронных ресурсов и их применения на занятиях

Каждый этап технологии создания ЭОР обосновывается педагогическими условиями обучения школьников и методическими требованиями к учебному продукту. Можно определить в качестве основных следующие этапы разработки ЭОР:

— концепция электронного образовательного ресурса (подборка и редактирование теоретического учебного материала, разработка тестовых заданий для текущего и итогового контроля, формирование практических заданий);

— реализация ЭОР (разработка мультимедийных компонентов, подготовка графических материалов, анимационных материалов, запись звуковых фрагментов, разработка пользовательского интерфейса, дизайн кнопок, размещение гиперссылок);

— внедрение ЭОР в учебный процесс [6].

Все этапы выполняются в соответствии с дидактическими принципами разработки электронных ресурсов для образовательных целей и дидактических функций ЭОР.

Все образовательные учреждения в мировой практике интегрируют системы управления обучением (LMS) и кастомизируют их в соответствии с собственными образовательными требованиями. В 2019, в период карантинных мероприятий из-за пандемии Covid-19 произошел массовый переход на онлайн-обучение, в котором использовалась LMS. По сравнению с традиционными методами обучения (face-to-face) использование LMS имеет несколько преимуществ:

- Оно дает возможность не ограничивать обучение занятием, где учитель кратко и набивает все в голову школьников одновременно, независимо от их склонностей к обучению и их способности усваивать, запоминать и воспроизводить.

- Для освоения материала в системе LMS предусмотрен комфортный режим обучения. Пояснения дисциплин представлены в виде квантованных модулей, что обеспечивает более эффективный процесс усвоения информации - школьники сначала черпают знания по одной концепции, а затем переходят на следующий уровень.

- Также, благодаря техническим возможностям облачной LMS, ученики могут проходить обучение вне рамок физических аудиторий - дома, в офисе или в дороге. Помимо этого, система обучения может быть использована для командного взаимодействия учеников из разных регионов, способствуя обмену знаниями и проведению мозговых штурмов.

В настоящее время имеются разные платформы для создания образовательных курсов. Самыми распространенными являются:

- 1) Google Classroom представляет собой бесплатную веб-службу, нацеленную на упрощение процесса создания, оценки и распространения заданий, и упрощения обмена информацией между учителями и учениками.

- 2) Moodle, с другой стороны, является одной из наиболее распространенных некоммерческих платформ в мире, используемых многими университетами и школами. Это платформа, которая отличается широким спектром учебных элементов (например, лекций, тестов и т.д.), а также возможностью осуществления дифференцированного обучения и визуального отслеживания продвижения по учебным материалам.

- 3) Online Test Pad - сервис, осуществляющий организацию и проведение тестирований, который сегодня стал известен как площадка для создания и реализации персонализированных онлайн-курсов. Его преимущества включают в себя бесплатность, возможность добавлять различные материалы и полное отсутствие необходимости в установке на



устройство. Однако этот сервис имеет и свои минусы - наличие рекламы и неудобство в процессе регистрации пользователей.

4) Stepik - это платформа, которая используется для создания различных типов заданий и тестов, при этом для публикации курса требуется участие как минимум 10 заданий различного содержания. Сервис поддерживает не только видео, но и текстовый формат. Несмотря на все преимущества, которыми обладает Stepik, у нее имеется небольшой минус в виде задержек в автоматических уведомлениях.

5) Один из сервисов, попавший в список, называется Eduardo.Studio и он предоставляет видеокурсы, но необходимо отметить, что он работает только с Open edX системой, которая часто используется для OpenEdu и других проектов.

В настоящее время система Moodle используется в огромном количестве образовательных учреждений, в том числе и крупнейших университетах мира.

Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда) - это «свободная система управления обучением, ориентированная, прежде всего, на организацию взаимодействия между преподавателем и учениками, хотя подходит и для организации традиционных дистанционных курсов, а также поддержки очного обучения» [40].

Moodle – «образовательная платформа, которая обеспечивает дистанционную форму обучения, является средством структурирования учебно-методических материалов, поддерживает технологическую составляющую учебного процесса» [35].

При помощи Moodle, преподавателям доступна возможность создавать курсы, наполняя их информацией в различных форматах - текста, файлов-помощников, презентаций, опросников и других. Работать с этой методической платформой удобно и для преподавателей, так и для учащихся, необходим только любой веб-браузер. Ученики могут сдавать задания в

рамках курсов, после чего преподаватель может выставить оценки и комментировать проделанную работу.

Moodle - это программа с открытым кодом, что позволило ей стать очень популярной и пользоваться спросом в сравнении с многими коммерческими системами. Благодаря открытому коду, эту платформу постоянно развивают и улучшают, свободно модифицируя и расширяя функциональность, при этом избегая зажатости в рамки ограниченных идей создателей.

Существует возможность изменять набор дополнительных модулей и их настройки в соответствии с запросами и потребностями заказчика. Среди популярных модулей можно выделить такие, как: чат, опрос, задание, тест и форум [13]. Moodle предоставляет широкий набор функций, которые помогают в полном объеме контролировать активность школьника в онлайн-режиме. Один из главных компонентов - отслеживание времени, проведенного школьником, в системе.

Для того чтобы начать работу с дистанционными курсами, учителям и учащимся необходимо зарегистрироваться в системе (создать учетную запись). Процесс регистрации состоит из нескольких шагов:

- 1) Перейти на сайт системы Moodle. Адрес сайта в сети Интернет: <http://lms.alted.ru>.
- 2) В правом верхнем углу главной страницы системы кликнуть по ссылке «Вход», на открывшейся после этого действия странице нажать на кнопку «Создать учетную запись».
- 3) Откроется страница с формой «Новая учетная запись». Вы должны заполнить ВСЕ поля предлагаемой формы и нажать кнопку «Сохранить».
- 4) На указанный Вами адрес электронной почты сразу же будет отправлено письмо.
- 5) Прочитайте это письмо и пройдите по указанной в нем ссылке.
- 6) Учетная запись будет подтверждена, и Вы войдете в систему.



Выполнения этих шагов будет достаточно для начала работы с системой Ваших учеников. Для того чтобы иметь возможность самому создавать курсы, необходимо получить право «Создатель курсов».

Курс, разработанный в системе Moodle имеет модульную структуру, а перечень основных её составляющих требует более точного разъяснения их функций. Среди основных элементов, для полноценного понимания сути сервиса можно выделить:

- 1) Тесты - является ключевым элементом во всей структуре;
- 2) Форум и чат - представляют собой средства общения как с преподавателем, так и с другими участниками процесса обучения;
- 3) Учебный модуль включает в себя лекционную информацию курса, предоставляемую ученику, для самостоятельного изучения [13].

Создание заданий для учеников - это одна из основных функций сервиса, которая полностью раскрывает его возможности:

- 1) Время - установка временных рамок для выполнения задания, ограничения времени на задание после его начала;
- 2) Разрешенное количество попыток для выполнения теста. Если нужно, преподаватель может предоставить несколько попыток для пересдачи теста.;
- 3) Вопросы для теста отбираются из общего банка, который может содержать более чем необходимое количество вопросов, предоставленных преподавателем. Этот метод позволяет создавать много вариантов тестов, которые позволяют оценить знания более полно и снижают вероятность повторения известных вопросов;

5) После завершения теста может быть предоставлен доступ к правильным ответам, либо просто показывается его оценка за выполнение задания. Пока ученики пытаются пройти тест несколько раз, преподаватель может выбрать, каким образом выставлять итоговую оценку - основываться на последнем результате или на самом высоком балле. Этот выбор оценивания доступен благодаря автоматизации процесса.

LMS на основе Moodle имеет следующие преимущества:

1. Наличие удобного интерфейса, который снабжен информативными функциями навигации.
2. Легкость интеграции с бизнес-функциями на предприятии, такими как управление рабочими процессами, управление клиентским сервисом, управление взаимоотношениями с клиентами, менеджмент талантов и управление человеческими ресурсами, а также соблюдение нормативных требований.
3. Управление контентом - поддерживает все новейшие стандарты электронного обучения, такие как SCORM и Tin Can/xAPI.
4. Адаптивный дизайн, позволяющий адаптировать контент к различным экранам и поддерживать мобильное обучение. Кроме этого, контент может быть интерактивным и доставляться в коротких сегментах.
5. Функции смешанного обучения обеспечивают возможность автономного обучения и вывода результатов. При этом имеются функции для онлайн-событий, а также для отслеживания, записи и оценки процесса обучения.
6. Оценка и тестирование включает в себя функции предварительного и окончательного тестирования, в том числе автоматическое и ручное выставление оценок.
7. Отчетность и отслеживание - включает в себя функции для отслеживания и записи прогресса обучающихся в процессе обучения, позволяет анализировать результаты экзамена в целом или выполнения определенных заданий.
8. Безопасность высокого уровня благодаря функции безопасного входа и контролируемому доступу. Это гарантирует сохранение конфиденциальности данных и поддерживает целостность данных в постоянном режиме.

Однако есть и недостатки:



Несмотря на то, что Moodle предоставляется бесплатно, это сервис имеет ограниченные возможности для дизайнерских решений. Проблема заключается не только в том, что созданный курс будет лишен индивидуальности в визуальном плане, но также школьники жалуются на однообразные ресурсы, трудности с регистрацией и неудобный интерфейс, который разработчики называют «недружественным» [19]. Тем не менее, нет сомнений в том, что подобные платформы могут столкнуться с негативными последствиями от большого количества пользователей на сервере. Участники опроса отмечают, что низкая скорость соединения затрудняет работу с системой в зависимости от локального сервера и технических аспектов. В итоге чем больше пользователей на сайте, тем медленнее будет работать система, и даже стать временно недоступной для пользователей.

Мультифункциональная поддержка мультимедиа в Moodle позволяет просто отыскать и вставить файлы видео и аудио в свои учебные курсы. Но, как уже известно, в нашем мире всё меняется и соответственно должен изменяться и Moodle. Часто стандартных возможностей не хватает и требуется создавать индивидуальные настройки, которые отвечают требованиям бизнеса. Возможности кастомизации Moodle расширяются с помощью специальных плагинов [34].

Все перечисленные возможности Moodle позволяют нам разработать электронный ресурс по теме «Ядерная энергетика» в нем.

Страница администрирования сайта выглядит следующим образом (рис. 1):

**Ваш сайт**

Категория    Параметры    Больше ▾

Поиск курсов



Больше ▾

Ядерная энергетика 11 класс



**Преподаватель:** Левин Александр

*Рис. 1. Главная страница администрирования сайтов и ресурсов*

Внутри данного раздела содержится содержание готового модуля. Как и было запланировано, наш электронный курс содержит четыре раздела, десять тем для изучения, тематические тесты и итоговый контроль.

Также курс обязует обучающихся прикреплять конспекты лекций, что позволяет оценить уровень работы над анализом материала курса (рис.2).

> **Общее**

Свернуть всё

▾ **Раздел 1. Ядерные реакции**



Урок 2. Виды ядерных реакций

Отметить как выполненный



Урок 1. Что такое ядерная реакция и как она протекает?

Отметить как выполненный



Конспекты лекций

Отметить как выполненный







Тест по разделу Ядерные реакции

Отметить как выполненный






*Рис.2 Содержание раздела 1*



**▼ Раздел 2. Атомная энергетика**








 Урок 3. Устройство ядерного реактора и принцип его работы на АЭС.	Отметить как выполненный
 Урок 4. Виды ядерных реакторов.	Отметить как выполненный
 Конспекты лекций	Отметить как выполненный
 Тест по разделу Атомная энергетика	Отметить как выполненный

*Рис.3 Содержание раздела 2***▼ Раздел 3. Термоядерная энергетика**

 Урок 5. Инерциальный управляемый термоядерный синтез.	Отметить как выполненный
 Стелларатор Токмак.	Отметить как выполненный
 Урок 6. Стелларатор Токмак.	Отметить как выполненный
 Конспекты лекций	Отметить как выполненный
 Тест по разделу Термоядерная энергетика	Отметить как выполненный

*Рис.4 Содержание раздела 3*

**▼ Раздел 4. Безопасность ядерной энергии**

 Урок 7. Аварии на АЭС.	Отметить как выполненный
 Урок 8. Способы ликвидации последствий радиоактивных выбросов.	Отметить как выполненный
 Урок 9. Нейтрализация ядерных отходов.	Отметить как выполненный
 Урок 10. Альтернативные источники энергии.	Отметить как выполненный
 Конспекты лекций	Отметить как выполненный
 Тест по разделу Безопасность ядерной энергии	Отметить как выполненный
<b>▼ Итоговый контроль</b>	
 Контрольный тест	Отметить как выполненный

*Рис.5 Содержание раздела 4*



## 2.2 Анализ результатов педагогического эксперимента по оценке эффективности разработанного электронного курса

Апробация эффективности применяемого электронного ресурса осуществлялась в ходе прохождения педагогической практики. Мы оценивали полученные знания у обучающихся при помощи анализа тестов, представленных в курсе, и входного тестирования, которое писалось обучающимися до курса.

Тестовая работа по первому разделу диагностировала уровень сформированности знаний по теме «Ядерные реакции». В результате входного тестирования по теме «Ядерные реакции» был выявлен процентный уровень сформированности знаний в двух 11 классах (рис. 2).

- Высокий – достаточно глубоко изучена тема (8-10 баллов).
- Средний – есть небольшие пробелы в понимании материала (5-7 баллов)
- Низкий – много ошибок, не сформировано понимание темы (0-4 баллов).

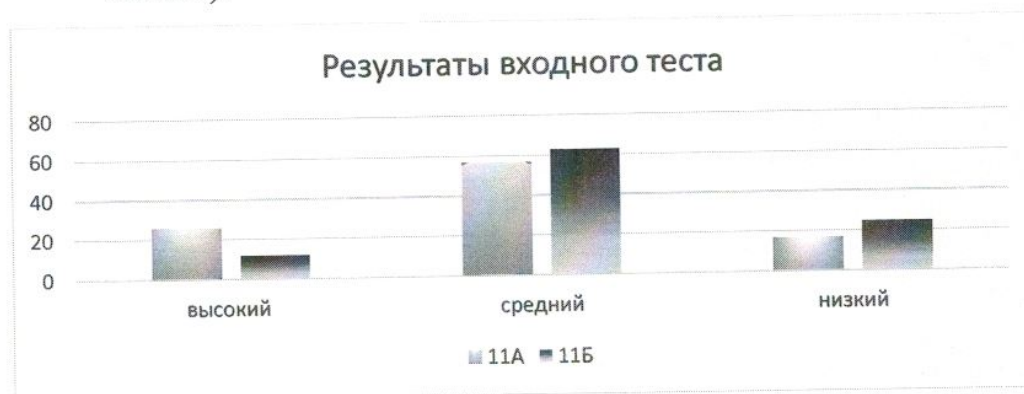


Рис. 2 Диаграмма уровня знаний у обучающихся 11 класса на входном тестировании по теме «Ядерные реакции»

Опрошенные обучающиеся выразили свою обеспокоенность по поводу ядерных технологий в целом. Согласно результатам опроса, часть из старшеклассников призывает к сокращению количества ядерных предприятий, тогда как другие настаивают на повышении уровня их безопасности. Большинство опрошиваемых не согласны с тем, что риск от

атомных электростанций можно компенсировать, а также не верят в то, что власти могут гарантировать отсутствие вреда для здоровья и окружающей среды. Вместе с тем, опрошенные единодушно считают, что навязывание риска в данном контексте не допустимо.

На контрольном этапе эксперимента была проведена повторная оценка уровня знаний по теме уже после изучения электронного курса.

Представим полученные результаты итогового контроля в виде диаграмм, выразив их для наглядности в процентах (рис. 3).

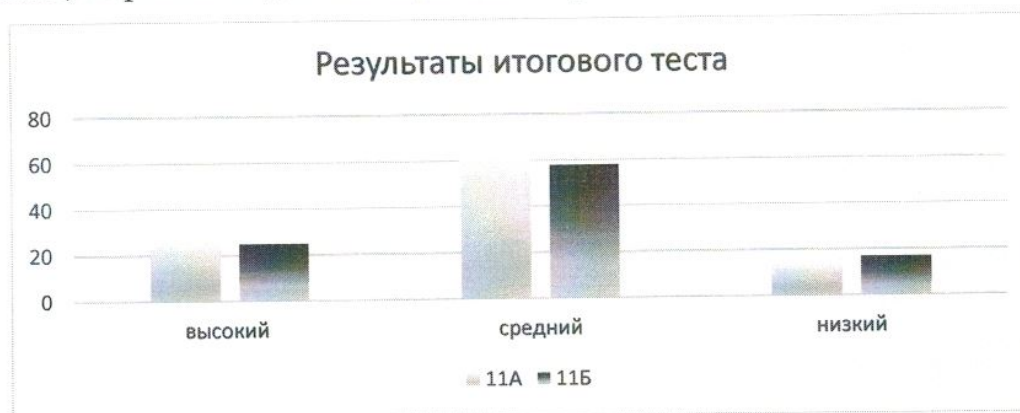


Рис. 3. Диаграмма уровня знаний у обучающихся 11 класса на итоговом тестировании по теме «Ядерные реакции»

Данные, полученные в результате проведенного педагогического эксперимента мы представим в таблице 2.

Таблица 2. Изменение уровня сформированности знаний по теме

Этап/Уровень	Контрольная группа, %			Экспериментальная группа, %		
	высокий	средний	низкий	высокий	средний	низкий
Входной контроль	26	57	17	12	63	25
Итоговый контроль	26	61	13	25	58	17

В экспериментальной группе произошло существенное снижение доли обучающихся с низким уровнем сформированности знаний по материалу темы. Количество человек с высоким уровнем сформированности повысилось, а с низким уровнем снизилось. В контрольной группе значительных изменений не произошло.



Таким образом, можно сделать вывод о том, что педагогический эксперимент по апробации электронного курса «Ядерная энергетика» подтверждает его положительное влияние на формирование знаний школьников.

### **Выводы ко второй главе**

Апробация проходила в период педагогической практики. Результаты апробации показали эффективность применения разработанного электронного ресурса.

При поиске и отборе необходимых методических разработок для уроков технологии по теме «Ядерная энергия», мы опирались на методические рекомендации пособия за авторством Дементьев Б.А [1]. Отметим, что разработанный электронный ресурс предназначен для элективных курсов по выбору, так как в программе 10-11 класса теме «Ядерная энергетика» отводится очень мало времени. Обучающимся, решившим связать себя с наукой или с ядерными установками будет полезным пройти данный курс.

Анализ результатов педагогического эксперимента, проводимого нами, показал, что применение разработанного нами электронного ресурса повышает уровень знаний у обучающихся по теме ядерной энергетике, приобщает их к достижениям современной науки.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Стремительное распространение технического прогресса на производство, науку и образование обусловило более высокие требования, которые современное общество предъявляет к человеку, по сравнению с тем, что было десять, двадцать лет назад. Это является одной из причин широкого внедрения дистанционных образовательных технологий в учебный процесс, которые позволяют совмещать обучение и работу, а также расширить возможности самообразования и обучения по индивидуальному графику.

В настоящее время одним из ключевых моментов успешного выбора технологий дистанционного обучения является умение учитывать актуальные потребности и требования учащихся, а также сложности, с которыми сталкиваются преподаватели. Чтобы добиться наилучших результатов в обучении, принято использовать несколько информационных средств, каждое из которых имеет свои специфические цели. Вместе с тем, эффективность обучения должна сочетаться с экономической целесообразностью [41]. В связи с этим разработка и применение электронных образовательных ресурсов (ЭОР) становится важнейшей приоритетной задачей в образовательной сфере как одной из инновационных технологий.

В России все больше общественности академического сообщества признают необходимость широкого внедрения методов дистанционного обучения. Основное направление в этом ключе - использование в современных педагогических, информационных и телекоммуникационных технологиях. Конечно, многие все еще не согласны на его значимость и важность в образовательной системе, но некоторые вузы уже успешно применяют его для основных и дополнительных программ обучения.

Целью проведенного исследования было теоретическое обоснование и проектирование электронного ресурса по теме «Ядерная энергетика» для дистанционного преподавания технологии в старших классах.

Результат проделанной работы таков:

1. Охарактеризованы особенности электронных средств обучения.
2. Выделены основные подходы к разработке электронного ресурса на уроке технологии.
3. Проанализирована структура дистанционных занятий по технологии с применением разработанного электронного ресурса.
4. Разработан электронный ресурс по технологии для старших классов по теме «Ядерная энергетика». При поиске и отборе необходимых методических разработок для уроков технологии по теме «Ядерная энергия», мы опирались на методические рекомендации пособия за авторством Дементьев Б.А. Отметим, что разработанный электронный ресурс предназначен для элективных курсов по выбору, так как в программе 10-11 класса теме «Ядерная энергетика» отводится очень мало времени. Обучающимся, решившим связать себя с наукой или с ядерными установками будет полезным пройти данный курс.
5. Проведена апробация эффективности применения разработанного электронного курса в процессе обучения технологии старших классов. Анализ результатов педагогического эксперимента, проводимого нами, показал, что применение разработанного нами электронного ресурса повышает уровень знаний у обучающихся по теме ядерной энергетике, приобщает их к достижениям современной науки.

Цель достигнута — электронный ресурс разработан, задачи выполнены.



## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Абдураманов З. Ш., Сейдаметова З. С. Инструменты и сценарии управления подготовкой обучающихся в системе MOODLE // Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. Социология. Педагогика. Психология. 2022. №1 (74).
2. Андреев А. А., Солдаткин В. И. Дистанционное обучение и дистанционные образовательные технологии // Cloud of science. 2013. №1.
3. Архипов А.С. Система дистанционного обучения // Вестник науки. 2020. №6 (27). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistema-distantcionnogo-obucheniya> (дата обращения: 11.05.2023).
4. Ахметова Д. Парадоксы дистанционного обучения // Высшее образование в России. 2007. №3.
5. Башмаков, А.И. Принципы и технологические основы создания открытых информационно-образовательных сред / А.И. Башмаков, В.А. Старых // М.: БИНОМ Лаборатория знаний, 2011. 719 с
6. Белаш В. Ю., Денисенко М. С., Лаврентьев Д. О. Об использовании мобильных приложений в образовательном процессе // Проблемы современного педагогического образования. 2022. №75-4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ob-ispolzovanii-mobilnyh-prilozheniy-v-obrazovatelnom-protsesse> (дата обращения: 21.05.2023).
7. Беловолов В.А., Янголь Д. Ю., Беловолова С. П., Куценко С. А. К вопросу о дистанционном обучении // Сибирский педагогический журнал. 2011. №10. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-distantcionnom-obuchanii-1> (дата обращения: 21.06.2023).
8. Бойко Александр Александрович Перспективы ядерной энергетики в XXI веке // РСМ. 2021. №2 (111). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-yadernoy-energetiki-v-xxi-veke> (дата обращения: 11.04.2023).
9. Бужинская Н.В., Кокшарова Е.А. Электронные образовательные ресурсы как важнейший компонент цифровизации образования // Наука и

перспективы. 2022. №1.

10. Буров Д.А., Краснянский М.Н., Остроух А.В., Суркова Н.Е. Разработка электронных образовательных ресурсов нового поколения по дисциплине «Материаловедение» // Научный вестник МГТУ ГА. 2008. №130.
11. Выставкина Е. В. Развитие атомной промышленности XXI веке // Colloquium-journal. 2021. №16 (103). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-atomnoy-promyshlennosti-v-xxi-veke> (дата обращения: 21.05.2023).
12. Вытовтова Н.Н. Разработка электронных образовательных ресурсов с учетом принципа индивидуализации обучения // Этнодиалоги. 2014. №3 (47).
13. Гаирбекова П.И. Применение системы дистанционного обучения MOODLE в образовании // Научные междисциплинарные исследования. 2021. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-sistemy-dstantsionnogo-obucheniya-moodle-v-obrazovanii> (дата обращения: 21.05.2023).
14. Голодок Д.А., Алексеев В.М. Преимущества дистанционного обучения // Инновационная наука. 2016.
15. Горовик А. А., Халилов З. Ш. Концепции и задачи разработки системы электронного обучения // Universum: технические науки. 2021. №1.
16. Данилов Ю. Л. Об опыте дистанционного обучения // Ученые записки университета Лесгафта. 2022. №11 (213). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ob-opyte-dstantsionnogo-obucheniya> (дата обращения: 21.05.2023).
17. Игольник О. В. Дистанционное обучение в России // Academy. 2018. №9.
18. Иргашев Н.Н., Рузимов О.О. Цифровой мониторинг при дистанционном обучении // Universum: технические науки. 2023. №3-1 (108). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovoy-monitoring-pri-dstantsionnom-obuchenii> (дата обращения: 21.05.2023).



19. Карандашев Г.В. Система MOODLE в образовательной деятельности вуза // Ярославский педагогический вестник. 2022. №3 (126).
20. Каримулаева Э.М., Курбанова А.М. Сущность и особенности дистанционного обучения в современной образовательной среде // МНКО. 2020. №6 (85).
21. Квасова Л.В. Организация и разработка электронных учебных ресурсов для системы дистанционного обучения // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы. 2014. №1 (5).
22. Кондратенко А.Б. Методология построения E-learning системы персонализации обучения // Открытое образование. 2011. №5.
23. Кривошеев А.О. Совместное использование функциональности различных LMS при проектировании учебной среды курса / А.О. Кривошеев, А.Е. Лифанов. // Труды XX Всероссийской научно-методической конференции «Телематика 2013». СПб.: «Университетские телекоммуникации», 2013. С. 96-97
24. Кузьменко М.В. Подготовка будущих педагогов к реализации дистанционного обучения школьников // Открытое образование. 2023. №1.
25. Курочкина Анна Евгеньевна Ядерная энергетика глазами молодежи // Социологический журнал. 2008. №3.
26. Лазичев А. Курсовое дистанционное обучение // Высшее образование в России. 2008. №6.
27. Лифанов А.Е. Проектирование процесса обучения на основе дистанционных технологий с использованием свободно-распространяемых LMS // Научный журнал «Дизайн и технологии», №31. М.: РИО МГУДТ, 2012. С. 119-125.
28. Лобачев С.Л. Планирование учебного процесса в системе дистанционного обучения в вузе // Труды XX Всероссийской научно-методической конференции «Телематика 2013». 2013. С. 76-78.
29. Лоскутова Ю.В. Проблемы формирования образовательного процесса в условиях дистанционного обучения // Международный журнал

гуманитарных и естественных наук. 2023. №1-4 (76).

30. Лукьянцева А.Д. Информационные технологии в современном дистанционном обучении // Скиф. 2023. №5 (81).
31. Маркосян А. А., Маргарян Г. С. Мировые тенденции ядерной энергетики // Economics. 2018. №6 (38).
32. Матюшенко С. В. Культура дистанционного обучения // Академическая мысль. 2022. №3 (20).
33. Махмутова М. В., Сеничева Е. И., Акимова О. А. Технология разработки и применения электронных образовательных ресурсов в учебном процессе вуза // Открытое образование. 2019. №6.
34. Молчанов П. В. Сравнение штатных возможностей MOODLE и компьютерного тренажера // StudNet. 2021. №7.
35. Мухина О.В., Тараховский А.Ю., Стреляная Ю. О., Сазонов С. Е. Графические дисциплины в системе дистанционного обучения MOODLE // Современное педагогическое образование. 2022. №2.
36. Наумова А.О., Некрасова Т.П. Атомная энергетика: преимущества и недостатки ее использования // Экономика и социум. 2021. №10 (89).
37. Никитина С.А., Слатвинская А.Н., Воробьёва Е.А., Полётова Т.А. Дистанционное обучение как форма современного образования // Инновационная наука. 2023. №4-1.
38. Пенионжкевич Ю.Э. Ядерная энергетика // Вестник МАН РС. 2022. №S1-1.
39. Попов М.С. Анализ научно-педагогических исследований в области создания и использования электронных образовательных ресурсов // История и педагогика естествознания. 2022. №1.
40. Рахмангулова Р.Ш., Петрова Ю.К. Создание электронного курса в MOODLE // Проблемы Науки. 2021. №1 (158).
41. Саловатова А. Е. Технологии в дистанционном обучении // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и



оптики. 2004. №12.

42. Селихова М.И. Дистанционное обучение, достоинства и недостатки // Инновационная наука. 2023. №2-1.

43. Содиков М.Н., Муминов Т.М., Содиков Н.О., Темиров Ф.Н., Худойкулова Ш.Н. Экологические проблемы ядерной энергетики // Вопросы науки и образования. 2019. №27 (76).

44. Струкова В.Г., Антонова И.А. Определение требований к разработке структуры электронных образовательных ресурсов нового поколения // Современные инновации. 2016. №6 (8).

45. Суханова Н.Т., Вежелис Т.М. Электронные образовательные ресурсы в системе дополнительного образования // Проблемы современного педагогического образования. 2021. №72-1.

46. Сысоев П.В., Хмаренко Н.И. Модели дистанционного обучения // Вопросы методики преподавания в вузе. 2015. №4 (18).

47. Татаринова Е.А. Внедрение дистанционного обучения в систему профессионального образования как процесс самоорганизации и управления личными ресурсами обучающихся // Вестник ГУУ. 2023. №1.

48. Ткачева Т.М., Смык А.Ф. Опыт использования "LMS MOODLE" для обучения физике // Вестник МГОУ. Серия: Педагогика. 2021. №4.

49. Хижак Н.П. Методические подходы к разработке комплексных электронных образовательных ресурсов по прикладным экономическим дисциплинам на базе LMS MOODLE // ЭСГИ. 2021. №2 (30).

50. Шатуновский В.Л., Шатуновская Е.А. Ещё раз о дистанционном обучении (организация и обеспечение дистанционного обучения) // Вестник науки и образования. 2020. №9-1 (87).