

**Возможности использования СДО Прометей и СДО Moodle при реализации электронного обучения и дистанционных технологий в рамках информационно-образовательной среды в высшем учебном заведении**

**Екатерина Александровна Ветренко**

доцент  
МИРЭА — Российский технологический университета  
Москва, Россия  
prepodavatel.vuza@bk.ru  
 0000-0000-0000-0000

**Александр Игоревич Гурниковский**

аспирант  
Южный федеральный университет  
Москва, Россия  
prepodavatel.vuza@bk.ru  
 0000-0000-0000-0000

**Рената Юрьевна Гурниковская**

доцент  
Южный федеральный университет  
Москва, Россия  
prepodavatel.vuza@bk.ru  
 0000-0000-0000-0000

**Лариса Владимировна Каменских**

старший преподаватель  
МИРЭА — Российский технологический университета  
Москва, Россия  
prepodavatel.vuza@bk.ru  
 0000-0000-0000-0000

**Николай Николаевич Яковлев**

доцент  
Академия гражданской защиты МЧС России  
Москва, Россия  
prepodavatel.vuza@bk.ru  
 0000-0000-0000-0000

**Виктория Сергеевна Ляшенко**

старший преподаватель  
МИРЭА — Российский технологический университета  
Москва, Россия  
prepodavatel.vuza@bk.ru  
 0000-0000-0000-0000

Поступила в редакцию 04.11.2022  
Принята 17.12.2022  
Опубликована 15.01.2023

 10.25726/q9183-4190-8727-z

### **Аннотация**

В данной статье рассмотрены актуальные аспекты реализации электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в высшем учебном заведении. Электронное обучение не сводится к дистанционным технологиям и обладает значительным разнообразием, позволяющим эффективно решать традиционные учебные задачи при реализации моделей гибридного и смешанного обучения. На примере разделов дисциплины «Высшая математика», реализованных в рамках педагогического эксперимента по построению информационно — образовательной среды в высшем учебном заведении на базе систем дистанционного обучения Moodle и Прометей, раскрыты методические и информационно-коммуникационные особенности реализации процесса обучения. Основной задачей проведенного педагогического эксперимента является определение практических возможностей коммуникативной информационно-образовательной среды (предполагающей дифференциацию обучения, построение индивидуальных образовательных траекторий студентов и интенсификацию учебного взаимодействия посредством использования современных цифровых, в том числе информационно-коммуникационных и дистанционных технологий), позволяющей достичь более высокого качества образования, чем в традиционном обучении. Целью данной статьи не является глобальное сравнение упомянутых двух систем дистанционного обучения, но выделение некоторых особенностей формирования информационно-образовательной среды на уровне учебного курса «Высшая математика» для студентов гуманитарных специальностей высшего учебного заведения, выявленных при проведении эксперимента. Особое внимание уделено изучению возможностей реализации интерактивного взаимодействия преподавателей и студентов с использованием систем дистанционного обучения при реализации учебной дисциплины, то есть коммуникационной составляющей информационно-образовательной среды в процессе электронного обучения. Данное исследование актуально в рамках проекта цифровизации образования в Российской Федерации и является вкладом в развитие «цифровой дидактики». Проведенный в рамках исследования педагогический эксперимент реализует идеи стратегии цифровой трансформации высшего образования.

### **Ключевые слова**

СДО Прометей, СДО Moodle, LMS, дистанционные технологии, e-learning, цифровизация образования, цифровая дидактика, электронное обучение, информационно-образовательная среда вуза, индивидуальные образовательные траектории.

### **Введение**

Актуальность глобальной цифровизации образования (Стратегия, 2022; Что такое, 2022) и широкого использования цифровых, в том числе информационно-коммуникационных и дистанционных технологий в образовании на всех уровнях (Реализация, 2012) в рамках электронного обучения, не вызывает сомнений (Astonishing, 2021; Online, 2019).

В современном мире цифровые технологии (ЦТ) используются во всех сферах жизни (Что такое, 2022). Современные школьники имеют достаточный уровень цифровой грамотности и, как правило, достаточно хорошо ориентируются в ЦТ. Поступив в высшее учебное заведение (вуз), постепенно социализируясь в цифровом обществе уже на уровне вуза, студенты приобретают компетенции, необходимые в будущей профессиональной деятельности (Обучение, 2022; Обучение цифровым, 2018; Константинова, 2020). Одним из способов формирования цифровых компетенций является электронное обучение.

Возможность использования электронного обучения и дистанционных образовательных технологий на уровне высшего профессионального образования в Российской Федерации с целью повышения интерактивности и индивидуализации обучения закреплена законодательно. Действительно, в соответствии со статьёй 16 Федерального закона от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (Реализация, 2012), «...организации, осуществляющие образовательную деятельность,

вправе применять электронное обучение, дистанционные образовательные технологии при реализации образовательных программ в порядке, установленном Правительством Российской Федерации». При этом «...под электронным обучением понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников».

Таким образом, электронное обучение (ЭО, E-learning, не является, вообще говоря, обучением с использованием дистанционных образовательных технологий (ДОТ). Кроме того, не все ДОТ являются технологиями электронного обучения, что отражено наличием обоих терминов в названии представленной статьи. В проведенном нами педагогическом эксперименте реализовывалось как электронное обучение с применением ДОТ, так и электронное обучение без применения ДОТ.

Фактически ДОТ и ЭО могут существовать по отдельности, но современное образование предполагает их тесную взаимосвязь, на которой строится электронное обучение на всех ступенях образования в Российской Федерации — в рамках высшего, средне-профессионального образования, полного среднего образования и среднего общего образования (Отекина, 2017). Согласно мировой статистике, за электронным обучением будущее (Astonishing, 2021).

Программное обеспечение (ПО) для реализации ЭО разрабатывается на основе системного анализа образовательных целей, потребностей, возможностей субъектов образовательной деятельности и представлено в образовательной области Российской Федерации HTML страницами, авторскими программными продуктами (Authoring Packages), системами управления контентом (Content Management Systems, CMS), системами управления обучением — системами дистанционного обучения (СДО, LMS, Learning Management System) и системами управления учебным контентом (LCMS, Learning Content Management Systems)».

Эффективное внедрение электронного обучения основывается на грамотном выборе программного обеспечения, определяющемся потребностями реализуемой информационно-образовательной среды (ИОС) (Гурниковская, 2006), потребностями субъектов ИОС (студентов, преподавателей, администраторов, организаторов), реализуемыми педагогическими концепциями, применяемыми педагогическими технологиями, внедряемыми педагогическими сценариями курса.

Авторы данной статьи имеют опыт работы (от 5 до 15 лет) с системами управления обучением — СДО Прометей (сайт разработчика — prometheus.ru) и СДО Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment, сайт разработчика — moodle.org) в качестве преподавателей, тьюторов и слушателей. Данное исследование проводилось преподавателями вузов, поэтому следующие выводы и оценки ресурсов СДО имеют место с точки зрения преподавателей вуза и в применении к конкретным поставленным задачам. Расширенный интегрированный взгляд на использование СДО Прометей и СДО Moodle с точки зрения администраторов, организаторов и студентов вузов, возможно, будет представлен в следующей статье.

СДО, являющиеся базовым программным обеспечением ЭО, используются для администрирования как традиционного учебного процесса в вузе, так и дистанционных, смешанных или гибридных образовательных моделей (моделей, объединяющих во времени и/или в пространстве традиционное обучение в учебных классах и виртуальное обучение на основе сетевых учебных курсов) (Рудинский, 2021; Марченко, 2022; Мартынова, 2022; Дроботенко, 2022; Нагаева, 2022).

14 июля 2021 года на сайте Министерства науки и высшего образования была опубликована «Стратегия цифровой трансформации отрасли науки и высшего образования» (Стратегия, 2022; Опубликована, 2022). В связи с этим будет развиваться новая дидактика, «цифровая дидактика» (Что такое, 2022; Гушин, 2022; Носкова, 2020).

В Указе президента России В.В. Путина о национальных целях развития России до 2023 года (Указ, 2022) цифровая трансформация названа одной из целей национального развития. Один из показателей достижения этой цели — «"цифровая зрелость" ключевых отраслей экономики и социальной сферы, в том числе здравоохранения и образования, а также государственного управления». Показатели, по которым, согласно документу, будет определяться, достигла ли отрасль «цифровой зрелости», включают следующий параметр: все образовательные программы вузов, подведомственных Минобрнауки, к 2030 году, будут реализовываться с построением индивидуальных образовательных траекторий обучающихся. В данной статье нас интересует построение индивидуальных образовательных траекторий на уровне учебного курса «Высшая математика» для студентов гуманитарных специальностей.

### **Материалы и методы исследования**

Традиционное образование (ТО) (Селевко, 1998) в вузе связывают со строгой логикой преподавания и учения, когда имеет место последовательное изложение новой информации посредством очных лекций и ее практическая отработка в аудитории. Согласно классификации Г.К. Селевко (Селевко, 1998), классно-урочную модель ТО по подходу к студенту можно охарактеризовать как авторитарную, а по философской основе — как педагогику принуждения, которая фиксирует образовательный процесс посредством разработанных учебных планов и характеризуется неполным использованием возможностей взаимодействия субъектов образовательной деятельности. В традиционной модели обучения невозможно создать индивидуальные образовательные траектории обучения студентов.

Идея состоит в переходе от традиционной модели (ТМ) образования к категории информационно-образовательной среды, гибкой по своей сути (варьирующей виды лекционных и практических занятий в очной, дистанционной, смешанной и гибридной формах, с помощью электронного обучения с применением ДОТ и без ДОТ в зависимости от локальных задач); имеющей в качестве элементов субъекты образовательной деятельности (преподавателя, студента, подгруппу(ы) студентов данной группы и пр.), а так же закрепленное за ними множество эффективных для каждого из них синхронных и асинхронных взаимодействий типа «студент — преподаватель», «студент — студент», «студент — подгруппа студентов», «подгруппа студентов — преподаватель» «студент — ресурс»), используемых ими средств при актуализации индивидуальных образовательных траекторий. Информационно-образовательная среда дает возможность построения индивидуальных образовательных траекторий студентов, реализуемых в очной, дистанционной, смешанной и гибридной формах за счет индивидуально выбранных взаимодействий.

В рамках проведенного педагогического эксперимента построена модель информационно-образовательной среды, соответствующая ей педагогическая система по уровню применения является частнопредметной (дисциплина — «Высшая математика»), по философской основе — гуманистической, по подходу к студенту — личностно-ориентированной.

Эксперимент показал более высокое качество обучения дисциплине «Высшая математика» в рамках информационно-образовательной среды, чем в рамках ТО. Интервьюирование студентов показало, что психологически более комфортной моделью для студентов является модель информационно-образовательной среды, чем ТМ. Эксперимент позволил обозначить практические возможности коммуникативной информационно-образовательной среды (КИОС), и сформулировать теоретические основания построения КИОС, ее содержание, модель разработки и реализации в рамках принципов личностного подхода (Бондаревская, 1997). Коммуникативная составляющая КИОС технически поддерживалась посредством СДО Прометей и СДО Moodle.

Основной целью проведения педагогического эксперимента (в период с 01.09.2019 по 01.09.2021) было исследование возможности КИОС и сравнение их с возможностями ТО. Основными методами исследования были: наблюдение, предметное тестирование, интервьюирование, анализ с использованием методов математической статистики и обобщение полученных результатов.

Предлагаемая модель КИОС была реализована в процессе преподавания дисциплин: «Высшая математика» (разделы — «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»; «Математический анализ»; «Теория функций комплексного переменного»; «Дифференциальные уравнения» для студентов первого и второго курса экономического и психологического факультетов вуза) и характеризуется следующим образом:

- рабочая программа дисциплины «Высшая математика» составлена в полном соответствии с программными требованиями государственного образовательного стандарта;
- в основе моделирования КИОС заложены идеи дидактического программирования Р. Ганье (Gagne, 1985);
- множество субъектов и объектов образовательного взаимодействия КИОС более мощное, чем в ТО и форм их взаимодействия больше по сравнению с ТО;
- взаимодействия между субъектами и объектами КИОС поддерживаются посредством электронных технологий с ДОТ и без ДОТ с использованием СДО Прометей и СДО Moodle;
- КИОС расширяет возможности использования традиционных информационных источников в ТО цифровыми, эксплуатируемыми посредством ДОТ и вне использования ДОТ с использованием СДО Прометей и СДО Moodle.

Как было выявлено при проведении педагогического эксперимента, перечисленные особенности КИОС преподаватели смогли эффективно реализовать в выбранных двух экспериментальных группах студентов.

В начале 2019-2020 учебного года было проведено входное тестирование трех групп студентов первого курса (контрольная группа, экспериментальная группа №1, экспериментальная группа №2), которое показало отсутствие статистически значимых различий в уровне начальной подготовки. В контрольной группе обучение проводилось в рамках ТО, в экспериментальной группе №1 — в рамках КИОС с применением СДО Прометей, в экспериментальной группе №2 — в рамках КИОС с применением СДО Moodle.

В студенческих группах были апробированы два методических подхода к преподаванию дисциплины «Высшая математика», содержательная часть рабочих программ которой была одинакова. В контрольной группе реализовывался классический методический подход ТО. В экспериментальных группах варьировалась лишь коммуникативная составляющая образовательного процесса с использованием различных СДО и по сравнению с контрольной группой расширилось интерактивное взаимодействие преподавателей и студентов с использованием систем дистанционного обучения при реализации учебной дисциплины,

Основной задачей проведенного педагогического эксперимента было определение практических возможностей коммуникативной информационно-образовательной среды (предполагающей дифференциацию обучения, построение индивидуальных образовательных технологий студентов).

В рамках КИОС с применением СДО Moodle дифференциация осуществлялась двумя механизмами:

- создание подгрупп учебной группы (у каждой подгруппы — свой контент, свой учебный материал);
- определение наличия или отсутствия доступа к тому или иному учебному элементу студентам в зависимости от выполнения другого учебного элемента. Так, например, не выполнив тестирование по разделу «Дифференциальное исчисление», нельзя было перейти к изучению раздела «Дифференциальные уравнения».

Во время проведения эксперимента проводились срезовые предметные тестирования студентов во всех группах с периодичностью в 2 месяца. Статистическая обработка результатов тестирований указывает на статистически значимое увеличение доли отличных и хороших оценок на экзаменах (двадцатый тест) в экспериментальных группах №1 и №2. В контрольной группе отмечается обратная зависимость. Кроме того, средний балл, полученный при всех двадцати тестированиях в экспериментальных группах выше, чем в контрольной группе с надежностью не ниже, чем 0,01. Это говорит об устойчивости положительного результата.

Таким образом, интенсификация учебного взаимодействия посредством использования современных цифровых, в том числе информационно-коммуникационных и дистанционных технологий, позволило в рамках эксперимента достичь более высокого качества образования, чем в традиционном обучении. В независимости от применяемых СДО, результативность обучения в рамках КИОС выше, чем в рамках ТО.

Интервьюирование студентов второго курса рассматриваемых трех групп, обучающихся в рамках КИОС в конце 2020/ 2021 учебного года (после проведения эксперимента), указывает на более высокую удовлетворенность процессом обучения и результатами обучения, чем в контрольной группе.

В рамках проведенного пролонгированного педагогического эксперимента с 2016 по 2022 учебный год были опрошены 48 преподавателей высших учебных заведений, преподающих высшую математику студентам различных специальностей и направлений подготовки бакалавров. Проводился опрос преподавателей, реализующих смешанное обучение с использованием СДО Прометей и СДО Moodle. Согласно опросу, по мнению 100 % преподавателей, СДО Moodle и СДО Прометей отлично справляются с задачами дистанционного обучения, смешанного и гибридного обучения на уровне учебного курса «Высшая математика» для студентов вуза в рамках КИОС, позволяют создавать качественные курсы, имеют широкие возможности управления курсами, содержат мощный аппарат тестирования, включают разнообразие учебных элементов.

Тем не менее, СДО Moodle позволяет реализовать более качественное дифференцированное обучение, предоставляет больше возможностей поддерживать разнообразные педагогические сценарии и образовательные стратегии (программирование, модульное, индивидуальное и пр.); предоставляет возможность более качественно отслеживать прогресс студентов посредством визуализации; дает более широкие возможности публикации учебного контента различного формата.

Преподавателями было отмечено, что относительно пассивные учебные элементы, одинаково эффективны как в реализации Moodle, так и в Прометей. Если говорить об активных учебных элементах, то, согласно проведенному опросу студентов, оценка учебных элементов, реализуемых с применением СДО Moodle, более высокая.

При интервьюировании преподавателей вузов были отмечены сильные стороны СДО Прометей, используемые при реализации КИОС, и не имеющие аналогов в СДО Moodle: управление документооборотом в системе, управление новостями, возможность просмотра расписания контрольных заданий, дневник (зачетная книжка) слушателя, классная доска, возможность копирования, поддержка работы нескольких образовательных учреждений одновременно.

Более 90 % опрошенных преподавателей отмечали следующие плюсы СДО Moodle, не имеющие аналогов в СДО Прометей, которых не хватало при реализации КИОС: электронный портфель слушателя, сервис проведения Интернет-конференций. Проблема отсутствия встроенной возможности проведения Интернет-конференций в СДО Прометей успешно решалась использованием Zoom-конференций.

### **Результаты и обсуждение**

Стоит отметить несколько идей, возникших в связи с проведением данного педагогического эксперимента:

1. Эксперимент показал, что цифровая дидактика может использовать ключевые принципы и понятия классической науки об обучении, адаптированные к новому цифровому миру и не имеет права быть дидактикой, в которой предполагается единственное изменение — наличие оцифрованных электронных источников информации. Изменению подлежат образовательные цели, средства, формы, методы и приёмы решения учебных задач, психологические установки субъектов образовательного процесса, методология образования.

2. Использование информационно-коммуникационных технологий в обучении приводит к увеличению нагрузки преподавателя по подготовке учебного процесса. Следует не усложнять формы и методы искусственно.

3. Среди основных минусов, указываемых преподавателями вузов, можно отметить, что СДО Moodle, в отличие от СДО Прометей, требует значительного времени для изучения.

4. Несомненно, СДО Moodle имеет большие коммуникационные возможности, чем СДО Прометей, но для вполне конкретно поставленных задач было достаточно как одной, так и другой системы.

5. СДО Moodle позволяет технически реализовать педагогические сценарии дифференцированного обучения несколькими способами.

### Заключение

В качестве развития проекта интересна интеграция контента с сертифицированным контентом производства сторонних производителей. Планируется создать интерактивный курс, предполагающий возможность реализации большего количества индивидуальных траекторий, в том числе за счет переносимых импортированных курсов, скомпилированных в соответствии со стандартами (SCORM, AICC).

В рамках дальнейшего проведения эксперимента по внедрению электронного обучения в вузе и расширения опыта планируется работать с LCMS в качестве разработчиков контента (разработать репозиторий учебных объектов). Основной целью будет добиться высокой степени интегрированности контента учитывая индивидуальные требования к обучению и построению индивидуальных траекторий обучения.

### Список литературы

1. Бондаревская Е.В. Личностно ориентированное образование: опыт разработки парадигмы. Ростов н/Д., 1997. 28с.
2. Гурниковская Р.Ю. Информационно-образовательная среда общенаучной подготовки студентов гуманитарных специальностей: специальность 13.00.08 "Теория и методика профессионального образования": диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Гурниковская Рената Юрьевна. Ростов-на-Дону, 2006. 193 с.
3. Гуцин А.Н. Цифровая дидактика: системные основания и образ будущего // Педагогика и просвещение. 2022. № 2. С. 100.
4. Дроботенко Ю.Б. Исследовательские стратегии преподавателя для организации гибридного обучения // Вестник ОГУ. 2022. №3 (235). С. 14-19.
5. Константинова Д.С., Кудяева М.М. Цифровые компетенции как основа трансформации профессионального образования // Экономика труда. 2020. Том 7. №11. С. 1055-1072.
6. Круг Э.А. Удовлетворенность студентов системы гибридного обучения в вузе // Научно-методический электронный журнал «Калининградский вестник образования». 2022. №2 (14). С. 3-12.
7. Мартынова Ю.В. Методические особенности использования гибридного обучения в условиях пандемии // Вестник СИБИТа. 2022. №2. С. 21-26.
8. Марченко М.Г. Разновидности гибридных моделей обучения в вузе // E-Scio. 2022. №3 (66). С. 669-673.
9. Нагаева И.А., Кузнецов И.А. Гибридное обучение как потенциал современного образовательного процесса // Отечественная и зарубежная педагогика. 2022. №3. С. 126-139.
10. Носкова Т. Н. Дидактика цифровой среды: монография. Санкт-Петербург: Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, 2020. 383 с.
11. Обучение цифровым навыкам: глобальные вызовы и передовые практики. <http://edu.mari.ru/school/DocLib3/Функциональная%20грамотность/Глобальные%20навыки.pdf>
12. Обучение цифровым навыкам: глобальные вызовы и передовые практики. Аналитический отчет. М.: АНО ДПО «Корпоративный университет Сбербанка», 2018. 136 с
13. Опубликована стратегия цифровой трансформации науки и высшего образования: к чему готовиться? <https://skillbox.ru/media/education/opublikovana-strategiya-tsifrovoy-transformatsii-nauki/>

14. Отекина Н.Е. Электронное обучение, дистанционные образовательные технологии // Инновационная наука. 2017. №4-2. С. 127-128.
15. Рудинский И.Д., Давыдов А.В. Гибридные образовательные технологии: анализ возможностей и перспективы применения// Вестник науки и образования Северо-Запада России. 2021. №1. С. 44-52.
16. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии. Учебное пособие. М.: Народное образование, 1998. 256 с.
17. Статья 16. Реализация образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий Федерального закона от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации». <http://ivo.garant.ru/#/document/70291362/paragraph/261:0>
18. Стратегия цифровой трансформации отрасли науки и высшего образования. [https://www.minobrnauki.gov.ru/documents/?ELEMENT\\_ID=36749](https://www.minobrnauki.gov.ru/documents/?ELEMENT_ID=36749)
19. Указ о национальных целях развития России до 2023. [www.kremlin.ru/events/president/news/63728](http://www.kremlin.ru/events/president/news/63728)
20. Что такое цифровая дидактика. <https://skillbox.ru/media/education/chto-takoe-tsifrovaya-didaktika/>
21. Что такое цифровизация образования и зачем она нужна. <https://skillbox.ru/media/education/chto-takoe-tsifrovizatsiya-obrazovaniya-i-zachem-ona-nuzhna/>
22. Astonishing E-learning Statistics for 2021. <https://techjury.net/blog/elearning-statistics/#gref>
23. Gagne R.M., (1985). The conditions of learning. New York, Holt, Rienhart & Winston.
24. Online Education Market Study 2019 | World Market Projected to Reach \$350 Billion by 2025, Dominated by the United States and China. <https://www.globenewswire.com/newsrelease/2019/12/17/1961785/0/en/Online-Education-Market-Study-2019-World-Market-Projected-to-Reach-350-Billion-by-2025-Dominated-by-theUnited-States-and-China.html>

**The possibilities of using Prometheus and Moodle SDS in the implementation of e-learning and distance learning technologies within the information and educational environment at a higher educational institution**

**Ekaterina A. Vetrenko**

associate professor  
MIREA - Russian Technological University  
Moscow, Russia  
[prepodavatel.vuza@bk.ru](mailto:prepodavatel.vuza@bk.ru)  
 0000-0000-0000-0000

**Aleksandr I. Gurnikovskiy**

Post graduate student  
Southern Federal University  
Moscow, Russia  
[prepodavatel.vuza@bk.ru](mailto:prepodavatel.vuza@bk.ru)  
 0000-0000-0000-0000

**Renata Yu. Gurnikovskaya**

associate professor  
Southern Federal University  
Moscow, Russia  
[prepodavatel.vuza@bk.ru](mailto:prepodavatel.vuza@bk.ru)  
 0000-0000-0000-0000

**Larisa V. Kamenskih**

senior Lecturer  
MIREA - Russian Technological University  
Moscow, Russia  
prepodavatel.vuza@bk.ru  
 0000-0000-0000-0000

**Nikolay N. Yakovlev**

associate professor  
Academy of Civil Protection of the Ministry of Emergency Situations of Russia  
Moscow, Russia  
prepodavatel.vuza@bk.ru  
 0000-0000-0000-0000

**Victoria S. Lyashenko**

senior lecturer  
MIREA - Russian Technological University  
Moscow, Russia  
prepodavatel.vuza@bk.ru  
 0000-0000-0000-0000

Received 04.11.2022

Accepted 17.12.2022

Published 15.01.2023

 10.25726/q9183-4190-8727-z

**Abstract**

This article discusses the current aspects of the implementation of e-learning and distance learning technologies in higher education. E-learning is not limited to distance learning technologies and has a significant variety that allows you to effectively solve traditional learning tasks when implementing hybrid and blended learning models. Using the example of the sections of the discipline "Higher Mathematics" implemented as part of a pedagogical experiment to build an information and educational environment in a higher educational institution based on the Moodle and Prometheus distance learning systems, the methodological and information and communication features of the implementation of the learning process are revealed. The main objective of the conducted pedagogical experiment is to determine the practical possibilities of the communicative information and educational environment (involving the differentiation of learning, the construction of individual educational trajectories of students and the intensification of educational interaction through the use of modern digital, including information and communication and distance technologies), which allows to achieve a higher quality of education than in traditional education. The purpose of this article is not a global comparison of these two distance learning systems, but the identification of some features of the formation of the information and educational environment at the level of the course "Higher Mathematics" for students of humanities of higher education, identified during the experiment. Special attention is paid to the study of the possibilities of implementing interactive interaction between teachers and students using distance learning systems in the implementation of an academic discipline, that is, the communication component of the information and educational environment in the process of e-learning. This research is relevant within the framework of the project of digitalization of education in the Russian Federation and is a contribution to the development of "digital didactics". The pedagogical experiment carried out within the framework of the study implements the ideas of the strategy of digital transformation of higher education.

### Keywords

Prometheus SDO, Moodle SDO, LMS, distance technologies, e-learning, digitalization of education, digital didactics, e-learning, information and educational environment of the university, individual educational trajectories.

### References

1. Bondarevskaja E.V. Lichnostno orientirovannoe obrazovanie: opyt razrabotki paradigmy. Rostov n/D., 1997. 28s.
2. Gurnikovskaja R.Ju. Informacionno-obrazovatel'naja sreda obshhenauchnoj podgotovki studentov gumanitarnyh special'nostej: special'nost' 13.00.08 "Teorija i metodika professional'nogo obrazovanija": dissertacija na soiskanie uchenoj stepeni kandidata pedagogicheskikh nauk / Gurnikovskaja Renata Jur'evna. Rostov-na-Donu, 2006. 193 s.
3. Gushhin A.N. Cifrovaja didaktika: sistemnye osnovanija i obraz budushhego // Pedagogika i prosveshhenie. 2022. № 2. S. 100.
4. Drobotenko Ju.B. Issledovatel'skie strategii prepodavatelja dlja organizacii gibridnogo obuchenija // Vestnik OGU. 2022. №3 (235). S. 14-19.
5. Konstantinova D.S., Kudaeva M.M. Cifrovye kompetencii kak osnova transformacii professional'nogo obrazovanija// Jekonomika truda. 2020. Tom 7. №11. С. 1055-1072.
6. Krug Je.A. Udovletvorennost' studentov sistemy gibridnogo obuchenija v vuze // Nauchno-metodicheskij jelektronnyj zhurnal «Kaliningradskij vestnik obrazovanija». 2022. №2 (14). S. 3-12.
7. Martynova Ju.V. Metodicheskie osobennosti ispol'zovanija gibridnogo obuchenija v uslovijah pandemii // Vestnik SIBITa. 2022. №2. S. 21-26.
8. Marchenko M.G. Raznovidnosti gibridnyh modelej obuchenija v vuze // E-Scio. 2022. №3 (66). S. 669-673.
9. Nagaeva I.A., Kuznecov I.A. Gibridnoe obuchenie kak potencial sovremennogo obrazovatel'nogo processa // Otechestvennaja i zarubezhnaja pedagogika. 2022. №3. S. 126-139.
10. Noskova T. N. Didaktika cifrovoj sredy: monografija. Sankt-Peterburg: Rossijskij gosudarstvennyj pedagogicheskij universitet im. A. I. Gercena, 2020. 383 s.
11. Obuchenie cifrovym navykam: global'nye vyzovy i peredovye praktiki. <http://edu.mari.ru/school/DocLib3/Funkcional'naja%20gramotnost'/Global'nye%20navyki.pdf>
12. Obuchenie cifrovym navykam: global'nye vyzovy i peredovye praktiki. Analiticheskij otchet. M.: ANO DPO «Korporativnyj universitet Sberbanka», 2018. 136 s
13. Opublikovana strategija cifrovoj transformacii nauki i vysshego obrazovanija: k chemu gotovit'sja? <https://skillbox.ru/media/education/opublikovana-strategiya-tsifrovoy-transformatsii-nauki/>
14. Otekina N.E. Jelektronnoe obuchenie, distancionnye obrazovatel'nye tehnologii // Innovacionnaja nauka. 2017. №4-2. S. 127-128.
15. Rudinskij I.D., Davydov A.V. Gibridnye obrazovatel'nye tehnologii: analiz vozmozhnostej i perspektivy primenenija// Vestnik nauki i obrazovanija Severo-Zapada Rossii. 2021. №1. S. 44-52.
16. Selevko G.K. Sovremennye obrazovatel'nye tehnologii. Uchebnoe posobie. M.: Narodnoe obrazovanie, 1998. 256 s.
17. Stat'ja 16. Realizacija obrazovatel'nyh programm s primeneniem jelektronnogo obuchenija i distancionnyh obrazovatel'nyh tehnologij Federal'nogo zakona ot 29.12.2012 № 273 «Ob obrazovanii v Rossijskoj Federacii». <http://ivo.garant.ru/#/document/70291362/paragraph/261:0>
18. Strategija cifrovoj transformacii otrasli nauki i vysshego obrazovanija. [https://www.minobrnauki.gov.ru/documents/?ELEMENT\\_ID=36749](https://www.minobrnauki.gov.ru/documents/?ELEMENT_ID=36749)
19. Ukaz o nacional'nyh celjah razvitija Rossii do 2023. [www.kremlin.ru/events/president/news/63728](http://www.kremlin.ru/events/president/news/63728)
20. Chto takoe cifrovaja didaktika. <https://skillbox.ru/media/education/chto-takoe-tsifrovaya-didaktika/>

21. Chto takoe cifrovizacija obrazovanija i zachem ona nuzhna. <https://skillbox.ru/media/education/cto-takoe-tsifrovizatsiya-obrazovaniya-i-zachem-ona-nuzhna/>
22. Astonishing E-learning Statistics for 2021. <https://techjury.net/blog/elearning-statistics/#gref>
23. Gagne R.M., (1985). The conditions of learning. New York, Holt, Rienhart & Winston.
24. Online Education Market Study 2019 | World Market Projected to Reach \$350 Billion by 2025, Dominated by the United States and China. <https://www.globenewswire.com/newsrelease/2019/12/17/1961785/0/en/Online-Education-Market-Study-2019-World-Market-Projected-to-Reach-350-Billion-by-2025-Dominated-by-theUnited-States-and-China.html>