

*Каледина Анна Сергеевна*

магистрант

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный  
социально-педагогический университет»

г. Волгоград, Волгоградская область

Научный руководитель

*Шемякина Светлана Александровна*

д-р пед. наук, доцент, заведующая кафедрой

ФГБОУ «Волгоградский государственный  
медицинский университет» Минздрава России

г. Волгоград, Волгоградская область

## **ГИБРИДНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ ИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ В КОНТЕКСТЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

*Аннотация:* в статье проанализировано понятие «гибридное обучение» на основе работ российских и зарубежных исследователей. Автором рассмотрено применение гибридной формы обучения в рамках инженерного образования, а также описаны основные принципы и организация гибридного обучения на занятиях по физике, которые сочетают в себе традиционные методы и использование современных цифровых технологий. Приведены примеры организации лабораторного практикума у обучающихся инженерных специальностей с помощью виртуальных средств гибридного обучения, направленное на дальнейшее развитие профессиональных навыков.

*Ключевые слова:* гибридная форма обучения, цифровые технологии, физика, инженерное образование, цифровизация образования.

Сегодня с развитием цифровых и электронных технологий всё чаще появляются и совершенствуются различные формы обучения, затрагивая различные уровни профессионального образования. Изучение гибридной формы обучения находит свое обоснование в ряде следующих аспектов. Одно из осново-

полагающих причин стало испытание, связанное с внедрением онлайн-технологий в систему образования в период пандемии. Именно тогда был приобретен опыт, который впоследствии сформировал различные взгляды и мнения на преимущества и недостатки гибридного обучения. Однако, несмотря на дискуссии вокруг данной формы, а также отсутствие формального статуса в нормативных документах федерального и институционального уровней, гибридное обучение все-таки смогло закрепить себя в реалиях стремительного развития цифровизации как отдельную самостоятельную форму образования.

В своих работах российские исследователи Н.И. Чуркина, О.В. Аношина, К.А. Шумихина и др. поднимали вопрос изучения и дальнейшего внедрения гибридной формы обучения в образовательный процесс. Научно-образовательное сообщество признало важность гибридного обучения, так как данная форма помогла раскрыть потенциал взаимодействия между учащимися и преподавателями, где информационные и цифровые технологии используются для достижения образовательных целей.

Зарубежные исследователи Р. Бернхард М. и К.Э. Линдер отмечают, что идентификация гибридного обучения как полноценной формы происходит в том случае, когда она выступает альтернативой замещения аудиторного обучения с целью улучшения образовательной среды обучающихся [1; 2]. Кроме того, авторы определяют данную форму обучения как синхронный учебный процесс, в котором одновременно взаимодействуют преподаватель, студенты в традиционном классе, и студенты, подключенные к занятию в онлайн-режиме.

По мнению отечественных исследователей И.А. Нагаевой и И.А. Кузнецова гибридное обучение – это освоение образовательной программы очно и удаленно, в то время как смешанная форма обучения является преимущественным освоением программы в аудитории с использованием онлайн-технологий [6].

Исходя из анализа определений данного термина, под гибридной формой следует понимать синхронный процесс обучения, который включает в себя одновременное взаимодействие всех участников образовательного процесса посредством использования цифровых и виртуальных технологий, где одна груп-

па обучающихся присутствуют на занятии очно, а другая присоединяется к аудиторному занятию дистанционно с помощью видеоконференций. Использование цифровых технологий в гибридной форме позволяет создать уникальную образовательную среду, которая повышает эффективность процесса обучения студентов, находящихся на занятии удаленно, а также помогает раскрыть потенциал новых возможностей для взаимодействия всех участников учебного процесса.

В преподавании физики обучающимся инженерных специальностей закрепились тенденции развития цифровизации процесса обучения. Такая потребность возникла на фоне преобразования образовательного процесса и внедрения в него цифровых технологий. Однако, стремительное развитие электронно-технического оборудования требует координирования новых компьютерных технологий совместно с традиционными методами обучения физике для более глубокого и целостного изучения физических процессов и явлений [7].

На данный момент среднее и высшее образование стало еще более доступным с появлением гибридной формы обучения. Организация занятий по физике в гибридной форме в разных университетах и колледжах реализуется на самых разных платформах. Например, Webinar Meetings и Zoom могут реализовать теоретическую часть занятий, тогда как практическую деятельность обучающихся можно осуществить с помощью таких платформ, как Multisim Live, PhET и др. Использование гибридной формы обучения требует наличия соответствующего технического оборудования класса и уровня подготовки к занятиям как преподавателей, так и учащихся. Помимо основного оборудования, такого как компьютер преподавателя, проектор, экран или интерактивная доска, важно иметь внешнюю камеру со штативом для съемки преподавателя и других участников в случаях коллективной работы, а также микрофон для обеспечения качественного звука [5].

Подготовка студентов в технических университетах всегда сопровождается изучением цифровых приборов и устройств, которые включены в программу освоения профессионально-ориентированных курсов. Производственные процессы в современной инженерии используют сложное переносное оборудование с большим количеством режимов и методов измерения, поэтому обучаю-

щиеся архитектурно-строительных учебных заведений должны обладать необходимыми знаниями, умениями и навыками правильного использования оборудования в своей будущей профессиональной деятельности.

С расширением числа устройств и усложнением их функциональности вероятность ошибок также значительно увеличивается. В связи с этим, студенты инженерных направлений должны не только правильно использовать учебное оборудование, но и учитывать типичные ошибки, которые могут возникнуть при работе с различным типом оборудования.

Превышение допустимого количества времени, затраченного на начальных этапах массового обучения студентов преподавателями и обслуживающим оборудованием, может привести к таким неисправностям и проблемам, как: 1) перегрузка лабораторий в учреждении высшего образования; 2) снижение качества освоения практической подготовленности студентов; 3) создание барьера в этапе перехода к профессионально-ориентированным практикам и использованию оборудования в трудовой деятельности [4].

Лабораторные работы для будущих инженеров, преимущественно обучающихся на первом курсе, как правило, проходят в лабораториях образовательного учреждения с использованием учебного оборудования и обязательным присутствием технического специалиста с целью обеспечения безопасности студентов и предотвращения аварийных ситуаций. Однако, данный способ решения проблемы не рассматривает самостоятельную работу студентов, тем самым ограничивает их индивидуальный темп обучения. Основной причиной такого подхода является высокая стоимость технического оснащения физических лабораторий, так как отсутствие контроля со стороны опытных специалистов и неправильная эксплуатация могут привести к поломке оборудования, ремонт которого может быть сложным и дорогостоящим. Помимо этого, ремонтируемое оборудование увеличивает нагрузку на остальные части лабораторного комплекса и иногда приводит к сокращению объема практических занятий студентов.

В настоящее время проведение лабораторных работ для студентов инженерных специальностей осуществляется в двух вариантах: в физических лабораториях

(для небольших групп студентов очного отделения) и виртуально (для студентов заочной формы обучения). Цифровые технологии и инновации в области физического образования приводят к их необходимому внедрению в традиционные лабораторные работы, прежде всего, для управления экспериментами и сбора данных.

Интеграция работ традиционного лабораторного практикума с персональным компьютером (ПК) предоставляет студентам возможность получения методической и справочной информации в электронной форме, что значительно упрощает процесс обучения и делает его для обучающихся более удобным. Кроме того, во время выполнения лабораторных работ студенты могут обращаться к необходимым материалам, не отвлекаясь от процесса. Сохранение результатов работы студента в базе данных позволяет преподавателю контролировать процесс выполнения заданий и оценивать результаты студентов более эффективно.

В качестве примера организации подобного лабораторного занятия можно привести физические лаборатории, которые располагаются на базе кафедры математических и естественнонаучных дисциплин Российского государственного профессионально-педагогического университета (РГППУ). Данные лаборатории оснащены современным оборудованием и предоставляют студентам возможность изучать различные разделы физики, такие как механика, термодинамика, электродинамика и др. В каждом лабораторном практикуме содержится интерфейс, предоставляющий пользователям различные способы фиксации, визуализации и обработки входных данных физического эксперимента с помощью компьютера и установленных цифровых датчиков для анализа и контроля полученных результатов.

Благодаря гибридной форме обучения, студенты, не имеющие возможности посещать традиционный формат занятия, могут выполнить виртуально лабораторную работу, одновременно с теми студентами, которые находятся в физической лаборатории очно [3].

Анализируя в своих исследованиях гибридную форму обучения в контексте инженерного образования, авторы Е.В. Дудышева и О.В. Солнышкова пришли к выводу, что виртуальная составляющая гибридной формы может быть

представлена в виде комплекса мультимедийных обучающих средств, которые способствуют улучшению освоения изучаемого материала, а также развивают навыки использования инженерного оборудования. Все эти средства доступны на одной онлайн-платформе, предназначенной для обучения инженерной специальности. Подобные интерактивные ресурсы были также разработаны на кафедре инженерной геодезии Новосибирского государственного архитектурно-строительного университета (НГАСУ) с целью имитации работы с геодезическими приборами и демонстрации использования геодезического оборудования в различных производственных процессах [4].

Таким образом, гибридная форма обучения комбинирует преимущества традиционного классного обучения с использованием технологий и онлайн-ресурсов. Это позволяет студентам получать знания и навыки не только в аудитории, но и дистанционно. Одно из основных преимуществ гибридного обучения – это его возможность решить проблему доступности образования. Студенты из отдаленных регионов или с ограниченными возможностями могут получать образование, не выезжая за пределы дома. Также гибридная форма обучения позволяет максимально адаптировать учебный процесс к индивидуальным потребностям студентов, предоставляя им самостоятельное изучение материала в соответствии с их темпом и уровнем подготовки. Другим важным аспектом гибридного обучения является возможность своевременной обратной связи от преподавателя. Благодаря онлайн-платформам и коммуникационным инструментам преподаватель сможет оперативно оценивать и комментировать работы студентов, что поможет им в улучшении своего обучения.

Стоит отметить, что подобная форма обучения также содействует организации самостоятельной работы студентов. Они могут изучать материалы и выполнять задания в удобное для них время. Это способствует более глубокому усвоению материала и позволяет обучающимся развить навыки самоорганизации и самостоятельного обучения. Кроме того, гибридная форма обучения позволяет вовлекать всех участников в работу на занятиях. Благодаря использованию интерактивных онлайн-инструментов и учебных платформ, студенты мо-

гут активно участвовать в дискуссиях, решать задачи и коллективно работать над проектами, независимо от своего местоположения.

В целом, гибридная форма обучения представляет собой достаточно инновационный и эффективный подход в контексте инженерного образования. Он позволяет преодолеть множество проблем, связанных с доступностью, организацией и качеством обучения, открывает новые возможности для студентов и преподавателей, помогая им достичь успешных результатов в образовании, чтобы по окончании обучения выпускник инженерной специальности смог в полной мере освоить принципы работы сложных механизмов и систем в контексте своей профессиональной деятельности.

### *Список литературы*

1. Bernard, R.M. A Meta-analysis of Blended Learning and Technology Use in Higher Education: From the General to the Applied / R.M. Bernard, E. Borokhovski, R.F. Schmid, R.M. Tamim, P.C. Abrami // *Journal of Computing in Higher Education*. – 2014. – №26 (1). – P. 87–122.
2. Linder, K.E. Fundamentals of Hybrid Teaching and Learning / K.E. Linder // *New Directions for Teaching and Learning*. – 2017. – №149. – P. 11–18.
3. Аношина О.В. Гибридные технологии в преподавании курса физики в вузах в условиях пандемии / О.В. Аношина, К.А. Шумихина // *Новые информационные технологии в образовании и науке*. – 2022. – №6. – С. 5–10 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://elar.rsvpu.ru/bitstream/123456789/42075/1/nito\\_2022\\_2\\_004.pdf](https://elar.rsvpu.ru/bitstream/123456789/42075/1/nito_2022_2_004.pdf) (дата обращения: 05.09.2023). – DOI 10.17853/2587-6910-2022-06-5-10. – EDN TLGOKF
4. Дудышева Е.В. Гибридные среды обучения студентов инженерных специальностей основам работы с геодезическим оборудованием / Е.В. Дудышева, О.В. Солнышкова // *Вестник РУДН. Серия: Информатизация образования*. – 2020. – №2. – С. 94–106 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/gibridnye-sredy-obucheniya-studentov-inzhenernyh-spetsialnostey-osnovam-raboty-s-geodezicheskim-oborudovaniem> (дата обращения: 05.09.2023). – DOI 10.22363/2312-8631-2020-17-2-94-106. – EDN ESEWDY

5. Каледина А.С. Реализация гибридной формы обучения физике в вузах / А.С. Каледина, С.А. Шемякина // Современные наукоемкие технологии. – 2023. – №3. – С. 77–81 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://top-technologies.ru/article/view?id=39560> (дата обращения: 12.09.2023). – DOI 10.17513/snt.39560. – EDN OFNEOP

6. Нагаева И.А. Гибридное обучение как потенциал современного образовательного процесса / И.А. Нагаева, И.А. Кузнецов // Отечественная и зарубежная педагогика. – 2022. – №3. – С. 126–139 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/gibridnoe-obuchenie-kak-potentsial-sovremennogo-obrazovatel'nogo-protssessa> (дата обращения: 03.09.2023). – DOI 10.24412/2224-0772-2022-84-126-139. – EDN VUUDUQ

7. Самарханова Э.К. Цифровые ресурсы для организации образовательного процесса и оценки достижений обучающихся в дистанционном формате: обзор цифровых ресурсов для дистанционного образования / Э.К. Самарханова, Е.П. Круподерова, И.В. Панова. – Н. Новгород: Мининский университет, 2020. – 50 с. – EDN MJAOKF