



**20.35**  
УНИВЕРСИТЕТ

# «Цифровизация инженерного образования»

Сборник материалов  
международной онлайн-конференции

📅 30 марта – 1 апреля 2021 г.

📍 Ижевск, Россия



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова»

# «ЦИФРОВИЗАЦИЯ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

*Сборник материалов международной онлайн-конференции*

Ижевск, 30 марта – 1 апреля 2021 г.



Издательство УИР ИжГТУ  
имени М. Т. Калашникова  
Ижевск 2021

УДК 378.164/169:004.9(06)

ББК 74.58я4+73.068

Ц75

Редакционная коллегия:

Председатель: *О. И. Варфоломеева*, проректор по учебной работе.

*А. В. Губерт*, первый проректор;

*А. Н. Копысов*, проректор по научной и инновационной деятельности;

*Д. В. Мельниченко*, проректор по социальному развитию и воспитательной работе;

*М. А. Тарасова*, директор Института образовательных технологий;

*Ю. В. Красавина*, директор Центра инклюзивного обучения;

*И. О. Архипов*, директор Института «Информатика и вычислительная техника»;

*С. А. Пигалев*, директор Бизнес-инкубатора;

*А. В. Рябчиков*, директор Института международных образовательных программ;

*Е. В. Сидорина*, директор Института непрерывного профессионального образования;

*М. А. Майорова*, заместитель начальника учебного управления;

*С. В. Смирнов*, и.о. заведующего кафедрой «Дистанционные технологии»;

*Р. О. Султанов*, начальник управления информатизации;

*Н. П. Устинова*, руководитель группы управления внеучебной работы со студентами;

*Н. В. Шишлина*, доцент кафедры «Программное обеспечение».

**«Цифровизация инженерного образования»:** сборник материалов Ц75 международной онлайн-конференции, Ижевск, 30 марта – 1 апреля 2021 г. – Ижевск : Изд-во УИР ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, 2021. – 293 с. – 6,42 МБ (PDF). – Текст: электронный.

ISBN 978-5-7526-0910-7

Сборник составлен из материалов докладов участников международной онлайн-конференции «Цифровизация инженерного образования» (г. Ижевск, 30 марта – 1 апреля 2021 года). Организаторами конференции выступили ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М. Т. Калашникова» и АНО «Университет 2035». Публикуемые материалы, представленные в сборнике, посвящены актуальным вопросам цифровизации образования. В сборнике представлены доклады по таким направлениям, как сетевое взаимодействие вузов через сервисы онлайн-образования, использование и развитие платформ для цифрового образования, особенности международного взаимодействия участников образовательного процесса, особенности создания цифрового контента для технических вузов, проектная деятельность, цифровизация инклюзивного образования.

Материалы международной онлайн-конференции будут интересны и полезны всем, кто серьезно задумывается о перспективах развития современного образования.

УДК 378.164/169:004.9(06)

ББК 74.58я4+73.068

ISBN 978-5-7526-0910-7

© ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, 2021

© Оформление. Издательство УИР ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, 2021

# ЦИФРОВАЯ ИНКЛЮЗИЯ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ

УДК 376.2/4:378(045)

*И. А. Охотников*, к.с.н., доц., ГУ имени Макнииса, штат Луизиана, США,  
2ilya.ok@protonmail.com

## Практики инклюзивного обучения в государственных вузах США

*Практики инклюзивного обучения в госвузах США рассмотрены на примере ГУ штата Кентукки, США. Описаны структурные подразделения, оказывающие обеспечение разнообразия, инклюзии и равенства с позиции равнодоступности образования независимо от ограничений возможностей здоровья, социально-экономического статуса, расы, этнической принадлежности, языка, национальности, пола, гендерной идентичности, сексуальной ориентации, религиозных убеждений, географического происхождения, инвалидности или возрасту.*

**Ключевые слова:** инклюзивность, равнодоступность, ограничения возможностей здоровья, государственные вузы США.

### Введение

Цель данной статьи – представить обзор практики инклюзивного обучения студентов в государственных вузах США на примере ГУ штата Кентукки, основанного в 1865 году, в настоящее время обучающего 22 236 студентов по программам бакалавриата и 7166 аспирантов. Вопрос доступности высшего образования для категорий граждан с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) в учебных заведениях в США решался постепенно, начиная с конца XIX века [1]. После Второй мировой войны движение множества гражданских инициатив усилилось и привело к неоднократному принятию федеральных законов о допуске лиц с ОВЗ в школы и вузы с обеспечением условий равнодоступности образования, что трансформировало общество, значительно приблизив задачу обеспечения равным возможностям, полному участию, независимой жизни и экономической самодостаточности для студентов с ОВЗ [2], в том числе иностранных студентов, обучающихся в США.

### Основная часть

В государственных вузах США равнодоступность образования для разных категорий граждан является ожидаемой социальной нормой. Рассмотрим структурную и функциональную составляющие учебного процесса, обеспечивающие инклюзивность обучения на примере ГУ штата Кентукки, США. Терминология администрирования высшего образования включает в себя такие понятия, как разнообразие (diversity), инклюзивность и равенство [3]. Разнообразие как основная ценность воплощает в себе инклюзивность, взаимное ува-

жение, принятие множественности точек зрения и служит катализатором изменений социальных норм. В этом контексте на каждом факультете создаются советы по разнообразию, инклюзивности и равенству, которые отслеживают доступность образования без дискриминации не только по ОВЗ, но и по социально-экономическому статусу, расе, этнической принадлежности, языку, национальности, полу, гендерной идентичности, сексуальной ориентации, религиозным убеждениям, географическому происхождению, инвалидности и возрасту [2]. Инклюзивность – это ключевой элемент успешного достижения разнообразия. Инклюзивность достигается путем поддержания внутренней культуры и атмосферы дружелюбности ко всем студентам учреждения. Инклюзивность обеспечивается посредством профессионального развития, переподготовки, повышения квалификации, образовательных семинаров для работников и студентов с целью практического воплощения принятия всех и каждого без дискриминации, как упоминалось выше. Цель инклюзивности состоит в создании атмосферы, которая способствует уважению и принятию всех студентов, а также поощряет заинтересованное участие профессорско-преподавательского состава в помощи обучающимся при освоении учебных программ. Следующий термин «равенство» – это обеспечение условий, при которых каждый имеет возможность полностью реализовать свой потенциал, и никто не лишен возможности реализовать этот потенциал из-за своего социального положения или других социально обусловленных обстоятельств [2].

Для обеспечения разнообразия, инклюзивности и равенства в ГУ Кентукки создано Управление институционального разнообразия (Office of Institutional Diversity), которое объединяет в себе несколько разных структур [3]. Служба поддержки инцидентов с предвзятостью (Bias Incident Support Services) для оказания образовательных услуг и консультационной помощи при противоправных действиях (насилии) [4]. Ресурсный центр для людей с ограниченными возможностями здоровья (Disability Resource Center) [5]. Центр равенства и социальной справедливости (Center for Equality and Social Justice) содействует обеспечению равенства и социальной справедливости посредством проведения междисциплинарных исследований, выделения стипендий, предложения законодательных инициатив и обучения для лучшего понимания социального неравенства [6]. Институт развития личности (Human Development Institute) является частью общенациональной сети университетских центров передового опыта, способствующего вовлечению людей с ОВЗ в участие в образовательном процессе [7]. VIP-Центр предоставляет ресурсы и подготовку для реагирования на сексуальное и гендерное насилие [8]. Большая синяя кладовая создана для студентов, столкнувшихся с отсутствием продовольственной безопасности [9].

Отдельного внимания заслуживает Ресурсный центр для людей с ОВЗ. Цель центра в оказании помощи студентам с ОВЗ для достижения равных возможностей в полной мере участвовать в образовательном процессе и университетской жизни [5]. Центр решает задачи обеспечения равнодоступности программ и образовательных услуг с учетом личных уникальных ОВЗ и нужд сту-

дентов и предоставляет услуги для всего университетского сообщества (студентов, работников и преподавателей). Центр проводит информационные кампании об особенностях студентов с ОВЗ при активном участии администрации, профессорско-преподавательского состава, студентов и партнеров университета. Центр обслуживает студентов с широким спектром инвалидности и внедряет передовые технологии цифровизации онлайн-содержания [5]. Например, текстовое описание графической информации на сайте для доступности людям с ограничением по зрению. Другие услуги включают в себя парковку (не только для инвалидов). Проводится регистрация животного эмоциональной поддержки. Выдается письмо о замещении (электронное / бумажное) – для преподавателей от руководителя центра о том, что данному студенту на основании его медицинско-психологической истории требуются дополнительные или особые условия при сдаче контрольных работ. Например, увеличенное время для сдачи контрольного задания, пользование компьютером на лекциях, сдача экзаменов в отдельном кабинете ресурсного центра и любые другие условия, способствующие обеспечению равнодоступности образования студенту с ОВЗ.

Для обеспечения равнодоступности образования с учетом ОВЗ ресурсный центр имеет отдельные комнаты для сдачи экзаменов (индивидуальные рабочие места), которые сам студент бронирует заранее, а преподаватель обеспечивает ресурсный центр контрольными заданиями в электронном или физическом варианте и сообщает или подтверждает центру, что по данному предмету в центр обратятся такие-то студенты с ОВЗ. Другие способы равнодоступности образования представляют интерес, поскольку они основаны на новейших исследованиях психологов. Например, студент с диагнозом повышенной тревожности имеет возможность быть в университете с животным эмоциональной поддержки [10], сдавать экзамен в отдельном индивидуальном кабинете для ограничения шума и отвлекающих действий других студентов, или получить больше времени для сдачи контрольных работ. При ослабленном зрении студенту может быть оказана помощь в прочтении текста экзамена работником ресурсного центра или помощь в навигации по интернету при сдаче экзамена онлайн или любая другая разумная помощь для обеспечения равнодоступности при освоении образовательных программ.

### **Заключение**

Таким образом, любое ограничение по здоровью студента компенсируется помощью работника ресурсного центра, инклюзивность достигается искренним и простым общением с каждым студентом для создания атмосферы благожелания, вдохновения и поддержки всем студентам без дискриминации или предвзятости. Также другие подразделения, сами преподаватели и работники вуза создают равнодоступные возможности для всех студентов, поддерживают атмосферу принятия, дружелюбности, уважения для всех студентов, в том числе с ОВЗ, чтобы они пользовались равнодоступностью для полноценного участия во всех аспектах университетской жизни.

## Список литературы

1. *Madaus, J.W.* The history of disability services in higher education // *New Directions for Higher Education*. 2011. Vol. 154, № 1. PP. 5-15. doi:10.1002/he.429.
2. *Parker Harris, S., Gould, R., and Mullin, C.* ADA research brief: Higher education and the ADA // ADA National Network Knowledge Translation Center. 2019. Chicago, IL, USA. PP. 1-6. URL: [https://adata.org/research\\_brief/higher-education-and-ada](https://adata.org/research_brief/higher-education-and-ada) (дата обращения: 29.03.2021).
3. Office of Institutional Diversity // University of Kentucky. – URL: <https://www.uky.edu/inclusiveexcellence/> (дата обращения 28.03.2021).
4. Bias Incident Support Services (BISS) // University of Kentucky. – URL: <https://www.uky.edu/biss> (дата обращения 28.03.2021).
5. Disability Resource Center // University of Kentucky. – URL: <https://www.uky.edu/DisabilityResourceCenter/> (дата обращения 28.03.2021).
6. Center for Equality and Social Justice // University of Kentucky. – URL: <https://cesj.as.uky.edu/> (дата обращения 28.03.2021).
7. Human Development Institute // University of Kentucky. – URL: <https://hdi.uky.edu/> (дата обращения 28.03.2021).
8. Violence Intervention and Prevention Center // University of Kentucky. – URL: <https://www.uky.edu/vipcenter/> (дата обращения 28.03.2021).
9. Big Blue Pantry // University of Kentucky. – URL: <https://www.uky.edu/dean-ofstudents/big-blue-pantry/> (дата обращения 28.03.2021).
10. *Peterson, R.A.* On the use of college students in social science research: Insights from a second-order meta-analysis. // *Journal of Consumer Research*, 2001. Vol. 28, no. 3. Pp. 450-461. DOI:/10.1086/323732.

ГРНТИ 14.29.41

*Е. И. Попова*, канд. техн. наук, доц., ИжГТУ имени М. Т. Калашникова,  
aktau.popova@yandex.ru

*А. Б. Шамсетдинов*, магистр-инженер, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова

**Адаптация процесса обучения студентов с нарушением слуха направления  
15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» посредством разработки электронного курса  
по дисциплине «Нормирование точности»**

*В статье рассматривается пример разработки и организации электронного обучения по дисциплине «Нормирование точности» в ИжГТУ имени М. Т. Калашникова на примере использования электронного курса для студентов с нарушением слуха. Дается характеристика содержания образовательной деятельности студентов с нарушением слуха применительно к ситуации, связанной с изучением дисциплины «Нормирование точности».*

**Ключевые слова:** студенты с нарушением слуха, электронное обучение, электронно-обучающие курсы.

**Введение**

В России более 10 % трудоспособного населения составляют лица с ограниченными возможностями здоровья – около 12 миллионов человек. По заявлениям Всероссийского общества глухих (ВОГ) примерно 8–9 миллионов людей в Российской Федерации имеют различные нарушения слуха [14]. XXI век характеризуется кардинальными изменениями в профессиональном образовании инвалидов [4]. Распоряжением Правительства РФ от 16 июля 2016 года № 1507-р была принята государственная программа «Доступная среда» и утвержден план реализации в субъектах Федерации программ сопровождения инвалидов молодого возраста при получении ими профессионального образования и содействия в последующем трудоустройстве на 2016–2020 годы [15]. Прежде всего, эти изменения направлены на увеличение числа получаемых специальностей инвалидами, повышение уровня качества образования [4, 9]. Полноценное получение образования лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами, может быть реализовано только в том случае, если будет учитываться специфика различных видов деятельности в зависимости от нозологии [4].

**Высшее образование для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Несмотря на то, что практика инклюзивного образования в российской высшей школе в начале своего становления, существует небольшое количество высших учебных заведений, которые осуществляют обучение студентов с ин-

валидностью на протяжении довольно большого периода времени, имеют свой уникальный опыт и подходы в обучении студентов с особыми образовательными потребностями [1, 2, 3, 8, 10, 11, 12]. Одними из самых опытных вузов в профессиональной подготовке инвалидов с нарушениями слуха по программам высшего образования в области инженерной подготовки является МГТУ им. Н. Э. Баумана, с 1934 года осуществляющий обучение глухих и слабослышащих студентов, Владимирский государственный университет, Казанский национальный исследовательский технический университет – КАИ им. А. Н. Туполева. Для адаптации процесса обучения глухих и слабослышащих студентов используются различные виды ресурсов: это специализированные аудитории с интерактивными досками и компьютерной техникой, передатчики, звукоусиливающая аппаратура переводчики русского жестового языка, тьюторы и др. [11]. Однако главное место отводится методам и приемам преподавания [11]. Большое внимание уделяется компьютеризации процесса обучения через активное использование возможностей современных информационных технологий [4].

В рамках реализации госпрограммы «Доступная среда» в ИжГТУ имени М. Т. Калашникова в 2015 году создан Центр инклюзивного обучения, на базе которого организована подготовка групп студентов с ограниченными возможностями здоровья по слуху по программе высшего образования (квалификация – бакалавр) направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств». Разработаны электронные образовательные ресурсы по техническим («Теоретическая механика») и естественнонаучным и гуманитарным («Химия», «Физика», «Математика», «Русский язык», «История») дисциплинам, доступные через интернет (электронная система обучения ИжГТУ имени М. Т. Калашникова). Созданы специализированные аудитории с соответствующим материально-техническим оснащением (интерактивные доски, проекторы, ноутбуки с выходом в интернет, звукоусиливающая аппаратура), осуществляется сопровождение процесса обучения переводчиками русского жестового языка (РЖЯ), тьютором, психологом. Преподаватели прошли курсы повышения квалификации, связанные с особенностями обучения студентов с нарушениями слуха [5, 15].

### **Особенности студентов с нарушением слуха**

При обучении студентов с нарушением слуха можно выделить целый комплекс проблем. Нужно понимать, что невозможно добиться хорошего результата в обучении глухих и слабослышащих студентов, если не учитывать особенности их психофизиологического развития.

Лица с нарушением слуха разделяют на слабослышащих и глухих. Слабослышащие (тугоухие), как правило, имеют небольшое снижение слуха, которое может вызывать некоторые затруднения в восприятии речи, однако это может быть компенсировано использованием индивидуального слухового аппарата. Для глухих обучающихся в некоторых случаях даже слуховой аппарат не может помочь в полноценном восприятии речи, и тогда используются другие способы передачи информации.

Необходимо отметить проблемы, связанные с особенностями восприятия у студентов с нарушением слуха, – это снижение скорости и точности восприятия информации, в сравнении со слышащими. В свою очередь это приводит к нарушениям речи (неразвитость письменной речи, отсутствие грамматического строя и связной речи, ограниченность словарного запаса и разнообразия перифразировок) [2, 11]. Также существуют проблемы, связанные с особенностями мышления: неразвитое абстрактное мышление, сложность в установлении и понимании причинно-следственных связей, определении приоритетности информации, актуализации знаний. Что касается памяти, то основными проблемами являются: слаборазвитая долговременная память, быстрая потеря точности запоминающихся объектов, необходимость многократного повторения для прочного запоминания. [9, 11]. Кроме того, основная масса студентов с нарушением слуха не любит читать. Они предпочитают образное изучение информации (картинки, чертежи) текстовому. Важной является проблема адекватного перевода терминов при помощи русского жестового языка. Для качественного перевода сам переводчик должен понимать, что он переводит. Собственная трактовка термина переводчиком не всегда может быть правильной. В любом случае невозможно обойтись без изучения текстовой информации в процессе обучения глухих и слабослышащих студентов. Однако сложный язык может оттолкнуть студентов и понизить мотивацию к изучению информации [7]. В МГТУ имени Н. Э. Баумана разработали рекомендации для преподавателей, как сделать информацию доступной для понимания студентами данной категории. По возможности, информация должна быть изложена в виде коротких и простых предложений. При изучении новых понятий и терминов лучше всего использовать опору на слова, которые студенты уже знают (например, понятие *допуска размера* можно объяснить как *разрешенную ошибку изготовления*). Таким образом, электронный курс, целевой аудиторией которого являются студенты с нарушением слуха, должен учитывать их особенности и адаптироваться под них.

#### **Адаптация процесса обучения посредством разработки электронного курса по дисциплине «Нормирование точности»**

Одна из важнейших задач образования – это повышение его эффективности. Современные средства информационных технологий дают процессу обучения возможности разнообразить применяемые методы и средства. Электронные курсы, доступные дистанционно, позволяют повышать качество освоения изучаемой информации, подстраиваясь к специфике студентов с особыми образовательными потребностями [6].

Для глухих и слабослышащих студентов основной канал получения информации – это визуальный канал. Электронный курс по дисциплине «Нормирование точности» дает возможность таким студентам получить поддержку в процессе обучения и восполнить пробелы в случае пропуска занятий или отставания от общего темпа во время аудиторных занятий. Так как скорость освоения информации у глухих и слабослышащих студентов ниже, потребовалась корректировка обязательного минимума по дисциплине «Нормирование точно-

сти», который должны освоить студенты с нарушением слуха. Опора сделана на разделы, связанные с выбором инструментов, методами измерения («Метрология»), изучением и предъявлением точностных требования к деталям машин, проектированием рабочих и сборочных чертежей, выбором и назначением посадок для различных типов соединений («Нормирование точности в машиностроении»). Главная задача – научить студентов «читать» и разрабатывать рабочие, сборочные чертежи с учетом всех необходимых требований, используя для этого справочную литературу.

Электронный курс по дисциплине «Нормирование точности» для студентов с нарушением слуха был разработан в системе Moodle. Система Moodle является одной из самых популярных систем для организации дистанционного обучения в высших учебных заведениях [13]. Некоторое неудобство интерфейса компенсируется тем, что система является бесплатной.

Moodle дает возможность проектировать, создавать и в дальнейшем управлять ресурсами электронного учебного курса. После создания электронного курса преподаватель может самостоятельно управлять его структурой и содержанием. В системе Moodle имеется возможность добавлять различные вспомогательный учебный материал, такой как лекционные презентации, видео, таблицы, графики, ссылки на другие интернет-ресурсы и т. д. [13].

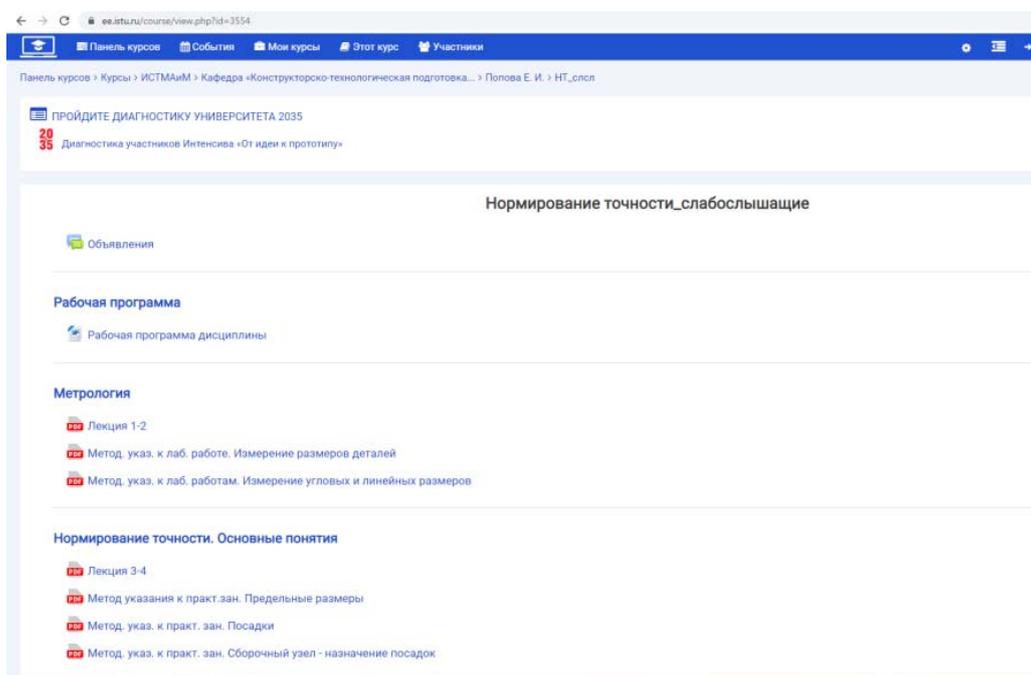


Рис. 1. Фрагмент главной страницы курса в режиме просмотра

Существует две структуры электронных курсов в системе Moodle: тематическая и календарная структуры. Суть тематической структуры заключается в том, что весь лекционный материал делится на отдельные секции в зависимости от темы. При календарной структуре на изучение отдельной темы выделяется одна неделя, что дает студенту возможность правильно организовать свой процесс обучения [13].

Электронный курс «Нормирование точности» использует тематическую структуру, что более удобно для студентов с нарушением слуха. Они могут обратиться к интересующим их темам в любое время без ограничения по времени.

В процессе редактирования электронного курса могут добавляться и другие различные элементы: тесты, опрос, задания, wiki, чат и т. д. [13]. Для глухих и слабослышащих студентов наиболее подходящей проверкой знаний является тестирование. Поэтому был сформирован банк вопросов, который содержит тестовые задания по следующим разделам:

- допуски цилиндрических и плоских соединений;
- размерные цепи;
- допуски и посадки типовых соединений;
- шероховатость;
- допуски формы и расположения поверхностей;
- допуски зубчатых передач.

Страница просмотра последних изменений в электронном курсе позволяет быстро отследить последнюю актуализацию информации.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод о том, что система Moodle дает преподавателю дополнительные возможности в плане представления учебного материала, проведения практических и теоретических занятий, облегчения организации самостоятельной работы студентов.

В соответствии с учебным планом направления 15.03.05 дисциплина «Нормирование точности» включает в себя лекционные, практические и лабораторные занятия, выполнение курсовой работы. Лекции оформлены в виде презентаций, количество слайдов не больше 30. Изучаемые термины даны простым и доступным языком, много иллюстративного материала и рисунков, добавляющих наглядность и облегчающих понимание. В электронном курсе размещены методические материалы для практических занятий, лабораторных работ и курсовой работы по тематике дисциплины.

Адаптация электронного курса по дисциплине «Нормирование точности» направлена на компенсацию дефектов развития студентов с нарушением слуха:

- курс, доступный в системе электронного обучения ИЖГТУ имени М. Т. Калашникова, дает возможность решить проблему снижения скорости и точности восприятия информации обучающимися, студенты сами решают, по какой теме и в каком темпе им необходимо просмотреть материал;

- в методических указаниях к лабораторным работам добавлен словарь терминов, где доступным языком объясняются технические термины, а подготовка к лабораторной работе завершается тестированием изученного материала, только после этого студенты допускаются к лабораторной работе, что позволяет пополнить словарный запас, улучшить запоминание терминов, используемых затем непосредственно в ходе лабораторной работы и ее последующей защите (методические указания к лабораторным работам выложены в электронный курс, студент может заранее обратиться к ним для предварительной подготовки);

– методические указания к практическим занятиям, посвященные проектированию сборочных и рабочих чертежей, имеют рисунки, демонстрирующие последовательность разработки и простановки требований точности, что помогает установить причинно-следственные связи в процессе создания рабочих чертежей детали, определить какая именно информация является приоритетной;

– возможность использовать электронный курс по дисциплине «Нормирование точности» без ограничения по времени и количеству обращений даже после завершения обучения по данной дисциплине позволяет решить проблему слаборазвитой долговременной памяти и потери точности объектов запоминания, так как информация, размещенная в данном электронном курсе, является основополагающей для студентов направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и может быть полезна студентам при изучении последующих дисциплин: «Основы технологии машиностроения», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Технология машиностроения», выполнении выпускной квалификационной работы.

### **Заключение**

Информационные технологии, позволяющие улучшить вовлечение студентов с нарушением слуха в процесс обучения по дисциплине «Нормирование точности» и адаптировать электронный курс с учетом особых образовательных потребностей глухих и слабослышащих студентов, используются как эффективный инструмент в области инженерной подготовки по программе высшего образования. Система Moodle дает возможность создать уникальную вспомогательную обучающую среду по дисциплине «Нормирование точности», наполнять и актуализировать ее, видоизменяя в соответствии с реальным опытом обучения глухих и слабослышащих студентов по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» в ИжГТУ имени М. Т. Калашникова.

### **Список литературы**

1. Инклюзивная практика в высшей школе: учебно-методическое пособие / А. И. Ахметзянова, Т. В. Артемьева, А. Т. Курбанова, И. А. Нигматуллина, А. А. Твардовская, А. Т. Файзрахманова. – Казань : Изд-во Казан. ун-та, 2015. – 224 с. – ISBN 978-5-00019-425-6.

2. Волков, А. А. Информационно-коммуникационные технологии проектного обучения студентов с ОВЗ / А. А. Волков, О. А. Орешкина // Вестник МГТУ им. Н. Э. Баумана. Сер. «Естественные науки». – 2013. – № 3. – С. 117–130. – ISSN 1812-3368.

3. Егоров, И. Н. Интегрированное и инклюзивное высшее образование во Владимирском государственном университете: состояние и перспективы развития / И. Н. Егоров, А. А. Панфилов // Психологическая наука и образование ФГБОУ ВО МГППУ. – 2017. – Т. 22, № 1. – С. 130–139. – Doi: 10.17759/pse.2017220114 ISSN: 1814-2052 ISSN: 2311-7273 (online).

4. Кальгин, Ю. А. Педагогические условия интеграции слабослышащих студентов в систему обучения в высшей школе // Вестник МГЛУ. – 2010. – Вып. 16 (595). – С. 138–151.

5. Колесникова, Л. Н. Применение новых образовательных технологий и современных технических решений для инклюзивного образования в высшем учебном заведении // Сборник материалов научно методической конференции преподавателей и сотрудников ИжГТУ имени М. Т. Калашникова. 2017. – Ижевск : ИННОВА, 2017. – С. 214-220. – ISBN 978-5-9500255-1-8.

6. Неустроев, С. С. Об организации современного электронного обучения для детей и взрослых с ограниченными возможностями здоровья // Управление образованием: теория и практика. – 2017. – № 1 (25). – С. 28–35. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/ob-organizatsii-sovremennogo-elektronnogo-obucheniya-dlya-detey-i-vzroslyh-s-ogranichennymi-vozmozhnostyami-zdorovya>.

7. Попова, Е. И. Адаптация дисциплины «Введение в технологию машиностроения» для обучения слабослышащих и глухих студентов // Инновации в образовании : электронное научное издание: сборник материалов науч.-метод. конф. преподавателей и сотрудников ИжГТУ имени М.Т. Калашникова, Ижевск, 13–15 апреля 2016 года / ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова». – Ижевск : ИННОВА, 2016. – С. 266–267. – ISBN 978-5-9906851-7-8.

8. Романенкова, Д. Ф. Особенности реализации профессиональных образовательных программ с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий с учетом условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 4. – С. 8. – URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=9841>.

9. Соловьева, И. М. Психология глухих детей / под ред. И. М. Соловьева, Ж. И. Шиф, Т. В. Розановой, Н. В. Яшковой. – 2-е изд., стереот. – Москва : Советский спорт, 2006. – 421 с.

10. Станевский, А. Г. Теоретические основы формирования модели обучения и индивидуального социально-психологического сопровождения лиц с нарушением слуха (на примере направления «Инженерное дело и технические науки») / А. Г. Станевский, Л. П. Храпылина // Психологическая наука и образование. – 2017. – Т. 22, № 1. – С. 50–59. – Doi: 10.17759/pse.2017220106, ISSN: 1814-2052, ISSN: 2311-7273 (online).

11. Станевский, А. Г. Идея и обоснование предметных коррекционных курсов / А. Г. Станевский, З. Ф. Столярова. – Московский городской психолого-педагогический университет, Портал психологических изданий PsyJournals.ru, 2012. – С. 46–55.

12. Осьмук, Л. А. Моделирование социально-психологического сопровождения в системе инклюзивного образования в вузе: из опыта Новосибирского государственного технического университета / Л. А. Осьмук, В. В. Дегтярева, И. В. Жданова // Психологическая наука и образование. – 2017. – Т. 22, № 1. – С. 140–149. – Doi:10.17759/pse.2017220116 ISSN: 1814-2052 / 2311-7273 (online) // Портал психологических изданий PsyJournals.ru. – URL: <http://psyjournals.ru/psyedu/2017/n1/osmuk.shtml>.

13. Шишлина, Н. В. Автор электронного курса : учебно-методическое пособие. – Ижевск : ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, 2015. – URL: <http://weblabor.ru/docs/aek-2015.pdf>.

14. URL: <http://specialbank.ru>.

15. URL: <https://ee.istu.ru>.

ГРНТИ 14.35.09

*И. А. Ратушная*, канд. экон. наук, доц., ИжГТУ имени М. Т. Калашникова

### **Особенности формирования экономического мышления у слабослышащих студентов в условиях цифровой экономики**

*Статья посвящена проблеме формирования экономического мышления у слабослышащих студентов в условиях цифровизации всех сфер экономики.*

*Была обоснована необходимость использования различных активных форм обучения в процессе изучения дисциплины «Экономика», даны рекомендации – найти возможность увеличения количества контактных часов, выделяемых на данную дисциплину в учебном плане.*

**Ключевые слова:** экономическое мышление; цифровизация; методы обучения.

Современное инженерное образование должно давать будущему специалисту не только набор знаний, необходимых для будущей работы, но и сформировать у него экономическое мышление. Данная задача является одной из основных, возложенных на дисциплину «Основы экономики».

Экономический образ мышления помогает выбрать наилучший вариант использования ресурсов в условиях их ограниченности не только участникам производства различных благ, но и простым потребителям. Например, известный американский экономист Грегори Мэнкью пишет, что в условиях рыночной экономики люди сами решают: сколько они работают, сколько они покупают, что они покупают, как они делают сбережения и куда они вкладывают свои средства [3].

Рыночная экономика дает возможность каждому выпускнику вуза самостоятельно определить направление своей будущей деятельности:

- работать наемным работником в рамках полученной специальности;
- открыть свое дело, близкое к своей специальности;
- стать предпринимателем в любом секторе экономики.

Цифровизация всех секторов экономики значительно увеличивает возможности найти свое место в перечисленных направлениях деятельности для слабослышащих студентов. Но выпускники технических вузов часто сталкиваются с проблемой трудоустройства, что объясняется несоответствием спроса и предложения на рынке труда и рынке образовательных услуг [4]. Иногда молодому человеку легче найти работу менеджера в небольшой частной компании, чем на крупном предприятии. Некоторые студенты уже во время учебы планируют открыть свой небольшой бизнес. Все вышесказанное подтверждает, что выпускник вуза наряду с полученной специальностью должен обладать и экономическим мышлением.

Для высших учебных заведений в настоящее время нужны образовательные программы, позволяющие подготовить специалистов с компетенциями, которые являются востребованными в условиях цифровой экономики [2].

На курс «Основы экономики» для технических специальностей возложена задача не только сформировать экономическое мышление у студентов, но и познакомить их с основными экономическими категориями; научить ориентироваться в информационном пространстве, уметь работать в команде и индивидуально.

Опыт работы автора со слабослышащими студентами технического вуза показал, что у этих студентов очень мало экономических знаний и значительно труднее формируется экономическое мышление. На третьем курсе технических направлений, когда изучается дисциплина «Основы экономики», обычно большинство студентов могут объяснить такие экономические категории, как инфляция, курс национальной валюты, общая выручка, дефицит бюджета, так как они уже слышали эти слова из средств массовой информации или каких-либо других источников. Иная ситуация складывается со студентами, имеющими проблемы со слухом. Чаще им надо что-то увидеть и на этом основании запомнить.

Например, слабослышащие студенты могут вспомнить аббревиатуру НДС, так как они видели ее на чеках супермаркетов. Расшифровать и объяснить, что это такое, они не могут. Все это требует особого подхода работы во время всех основных форм и методов обучения.

Учебным планом предусмотрены лекции и практические занятия по данной дисциплине. Цифровые технологии дают возможность использовать активные методы обучения, когда преподаватель и студенты активно взаимодействуют друг с другом. Наличие интерактивной компьютерной доски с проектором позволяет демонстрировать презентации и фильмы, рисовать или писать пальцами или обычным маркером. Но даже использование современных образовательных технологий требует значительно большего времени для студентов с проблемами со слухом, так как им труднее разобраться и усвоить предлагаемый материал.

Опыт автора показал, что с такими студентами лучше использовать не традиционную форму лекции, а проблемную лекцию, когда передача знаний происходит не в пассивной, а активной форме. Во время такой лекции студенты пытаются сами что-то сказать или спросить (с помощью сурдопереводчика), и им это нравится. Но все это также требует намного больше времени, чем предусмотрено учебным планом. Значительно большего времени и усилий необходимо и для разбора заданий, решения задач на практических занятиях, так как:

- необходима помощь сурдопереводчика;
- очень часто уровень подготовки слабослышащих студентов значительно ниже, чем у студентов.

Овладение экономическим образом мышления необходимо всем будущим специалистам, помочь им это сделать должна дисциплина «Основы экономики». Все приведенные выше аргументы свидетельствуют о том, что количество часов, отведенных учебным планом на эту дисциплину, недостаточны для слабослышащих студентов. Хотя срок обучения в вузе этих студентов больше, но на данную дисциплину дополнительные часы не предусмотрены. На наш взгляд, было бы целесообразным это сделать. Специально адаптированные

учебные программы – это залог успешного получения высшего образования студентов с какими-либо ограниченными возможностями [1]. Это позволит получить достойное образование студентам с разными потребностями и найти достойное место на рынке труда в будущем.

### Список литературы

1. *Голуб, Е. В.* Инклюзивное образование в высших учебных заведениях России: проблемы и пути решения / Е. В. Голуб, И. С. Сапрыкин // Поволжский педагогический вестник. – 2015. – № 4 (9). – С. 109–114.

2. *Ильин, И. В.* Требования к компетентностной модели выпускника университета в условиях цифровой экономики / И. В. Ильин, И. В. Багаева // Наука и бизнес: пути развития. – 2020. – № 4 (106). – С. 71–75.

3. *Мэнкью, Н. Г.* Принципы экономики. – 2-е изд., сокращ. – Санкт-Петербург : Питер, 2003. – 496 с.

4. *Харитонов, С. С.* Дуальная система обучения технического специалиста как фактор борьбы с молодежной безработицей / С. С. Харитонов, А. Ю. Миронкина // Наука и бизнес: пути развития. – 2020. – № 4 (106). – С. 176–178.

ГРНТИ 06.01.45

*Н. В. Семакина*, канд. техн. наук, доц., ИжГТУ имени М. Т. Калашникова,  
nadezhda\_semakina@mail.ru

### **Опыт использования элементов электронного обучения в преподавании химии для студентов с нарушениями слуха**

*Рассмотрены особенности преподавания дисциплины «Химия» группе студентов с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) по слуху в Ижевском государственном техническом университете имени М. Т. Калашникова.*

**Ключевые слова:** инклюзивное образование, слабослышащие и глухие студенты, электронный учебный курс «Химия», платформа Moodle.

В ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М. Т. Калашникова» с 2015 года проводится обучение студентов с нарушениями слуха по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств». Согласно ФГОС данного направления подготовки, дисциплина «Химия» относится к базовой части программы бакалавриата. Проектирование системы обучения химии для студентов с ОВЗ на кафедре «Химия и химическая технология» включало следующие этапы:

1. Изучение и анализ связанных с областью исследования нормативных документов и специальной литературы.
2. Изучение опыта педагогической работы со студентами с нарушениями слуха в процессе изучения курса «Химия» в других вузах страны.
3. Разработка рабочей программы и УМК дисциплины «Химия» для слабослышащих и глухих студентов.
4. Апробация и корректировка курса.

В процессе изучения и анализа литературы по данной проблеме исследования были выявлены характерные психологические особенности у людей с ОВЗ по слуху. Как отмечают авторы [1], у студентов с нарушениями слуха полностью отсутствует вербальное восприятие, что сильно затрудняет работу в аудитории и студента, и преподавателя. Они быстро утомляются и поэтому обладают низкой работоспособностью в аудитории. Обладают ограниченным словарным запасом, невысокими практическими навыками чтения и письменной речи. К выраженным психологическим особенностям студентов с ОВЗ по слуху также относятся ограниченный уровень когнитивности, низкая познавательная активность в процессе обучения и познавательная способность в целом.

К настоящему моменту в ряде вузов нашей страны накоплен большой опыт в области педагогической работы в процессе изучения дисциплины «Химия» со студентами, имеющими указанные выше ограниченные возможности.

Так, в МГТУ им. Н. Э. Баумана для повышения усвоения содержания предмета химии эффективно используется интегрирование информационных технологий и химии в когнитивной проектной деятельности обучающихся с ОВЗ по слуху [2]. Преподаватели из КНИТУ им. А. Н. Туполева в обучении химии студентов-инвалидов успешно применяют коммуникативные, компетентностно-ориентированные технологии [3].

С учетом многолетнего опыта педагогической работы данных вузов со студентами с нарушениями слуха для преподавания дисциплины «Химия» в ИжГТУ имени М. Т. Калашникова проведена адаптация электронного учебного курса «Химия» [4, 5] для данной категории обучающихся с опорой на визуализацию информации.

Рабочая программа курса предусматривает изучение химии в первом семестре обучения и включает лекции (32 часа), практические занятия (16 часов), лабораторные работы (16 часов) и самостоятельную работу студентов. Изучение дисциплины заканчивается зачетом с оценкой.

Все виды занятий сопровождаются мультимедийными презентациями и обучающими видеороликами. При рассмотрении теоретических вопросов акцент делается на структурировании учебного материала и выделении главного. Для эффективного запоминания лекционного материала на слайдах дается такое количество информации и в такой последовательности, которое не превышает возможности студента-инвалида переработать ее. Для практических занятий подготовлены по 5 вариантов упражнений, задач для решения по одной и той же формуле, что дает возможность обучающимся в дальнейшем выполнять их по образцу.

В методических указаниях по лабораторному практикуму поэтапно приводятся последовательность хода выполнения опыта, проведения вычислений исследуемых параметров, а также образцы заполнения таблиц и формулировки полученных результатов.

В качестве примера в докладе приводится методика лабораторной работы для студентов, изучающих водные растворы по теме «Гидролиз солей». Студенты должны провести реакции гидролиза предложенных им пяти солей, с помощью лакмусовой бумажки определить реакцию среды: кислая, нейтральная, щелочная. Результаты опытов заносят в таблицу. Для каждой соли пишут уравнения реакции гидролиза по первой стадии в молекулярной и ионной формах. Для реакций гидролиза записывают выражение константы гидролиза.

Лабораторную работу студенты осуществляют в парах.

Для более эффективной работы в описании лабораторной работы приводятся краткие теоретические положения: определения гидролиза, степени и константы гидролиза, а также приводятся примеры написания уравнений гидролиза в молекулярной и ионной формах.

После завершения студентами опытов преподаватель приводит модельную таблицу. Студенты сравнивают свои результаты расчетов с модельным ответом и по критериям оценивания определяют свои количества баллов.

При оформлении отчета обучающиеся имеют возможность вернуться к опытам еще раз, самостоятельно выполнив виртуальную лабораторную работу на платформе Moodle (рисунок). Также они могут задать вопросы преподавателю, используя панель «Сообщения», и получить письменный ответ.

**Лабораторная работа "Гидролиз солей"**

Выполните лабораторную работу ([СКАЧАТЬ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ](#)). В качестве ответа на задание прикрепите текстовый файл в формате .doc.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

Предыдущий эксперимент      Следующий эксперимент

### Виртуальная лабораторная работа ЭУК «Химия»

Апробация курса в течение пяти лет для студентов с ОВЗ по слуху показала эффективность выбранных форм и методов преподавания дисциплины «Химия» с элементами онлайн-обучения на кафедре «Химия и химическая технология» ИжГТУ имени М. Т. Калашникова.

#### Список литературы

1. Станевский, А. Г. Тьюторинг как образовательно-реабилитационная технология поддержки программ интегрированного профессионального образования студентов с нарушениями слуха в МГТУ им.Н.Э. Баумана / А. Г. Станевский, О. А. Орешкина // Сборник докладов Международного симпозиума «Образование через науку». – Москва : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. – 510 с.
2. Волков, А. А. Когнитивные информационно-аксиологические технологии сопровождения дисциплины химия / А. А. Волков, Г. Н. Фадеев // Наука и инновации. – URL: <http://engjournal.ru/catalog/pedagogika/hidden/793.html> (дата обращения: 22.03.2021 г.).
3. Калиновский, А. Е. Коммуникативная, компетентностно-ориентированная технология в обучении химии // Сборник научных трудов 63-й Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы химического и экологического образования». – Санкт-Петербург : РГПУ им. А. И. Герцена, 2016. – С. 235–239.

4. *Семакина, Н. В.* Электронный учебный курс по дисциплине «Химия» // Инновации в образовании : сб. материалов научно-методической конференции преподавателей и сотрудников ИжГТУ имени М. Т. Калашникова. – Ижевск : ИННОВА, 2016. – С. 213–216.

5. *Семакина, Н. В.* Дистанционный курс «Основы электрохимии применительно к накопителям энергии» // LV международная научно-техническая конференция «Достижения науки – агропромышленному производству»: сб. материалов. – Челябинск : ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2016. – Ч. IV. – С. 63–70.

ГРНТИ 14.35.07; 14.29.41

Т. А. Старшинова, канд. пед. наук, доц., КНИТУ, tstar@any.com.ru

## **Интегративная подготовка преподавателей инженерных вузов к работе со студентами с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в онлайн-формате**

*Дистанционное, в том числе онлайн, образование (полное или частичное) является одним из самых перспективных для многих категорий лиц с инвалидностью. Но существенным препятствием к его широкому внедрению является недостаточная готовность преподавателей к работе с данной категорией студентов. Для преподавателей инженерных вузов характерен дефицит компетенций, связанных с психолого-педагогическим, методическим обеспечением учебного процесса, в который включены студенты с инвалидностью. Реализуемые нами программы повышения квалификации преподавателей направлены на их интегративную подготовку и развитие таких компетенций.*

**Ключевые слова:** интегративная подготовка, повышение квалификации преподавателей, инклюзивное образование, дистанционное обучение.

Прогноз научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2030 г., утвержденный Правительством РФ, относит к перспективным рынкам в области образовательных ресурсов для обучения людей с ограниченными возможностями. Согласно данным Федерального реестра инвалидов, в России около 485 000 лиц с инвалидностью от 18 до 30 лет, и многие из них хотели бы, имея такую возможность, получить высшее образование. И одни из самых востребованных, как показывают опросы студентов с инвалидностью и ОВЗ, – дистанционные формы обучения. В то же время оказалось, что преодолевать сложности технического обеспечения иногда проще, чем недостаточную готовность преподавателей к образовательной деятельности в цифровой среде, особенно – к онлайн-обучению студентов с инвалидностью.

Следует признать, что, несмотря на впечатляющие достижения отдельных вузов и востребованность такого образования, в массовом масштабе технические вузы не занимаются системно проблемой дистанционного обучения студентов с инвалидностью. Обеспечение доступности получения качественного высшего образования лицами с инвалидностью и ограниченными возможностями требует значительной модернизации как традиционного, так и электронного обучения. Доля работающих инвалидов в трудоспособном возрасте составляет, по данным Федерального реестра инвалидов, 26,33 %. Понятно, что это в числе прочего связано и с недостатком образования. Общественная палата РФ представила несколько лет назад результаты Всероссийского комплексного мониторинга [1]: студентом становится только каждый 33-й инвалид (3,07 %) в возрасте от 18 до 30 лет, в то время как среди их сверстников, не имеющих

ограничений по здоровью, – каждый 5-й. Инвалидов среди студентов всего 0,38 %, от 25 до 63 % из них не заканчивают обучение.

За прошедшие три-четыре года многое изменилось. Все большее количество вузов и техникумов стремятся обеспечить доступность высшего образования для инвалидов и лиц с ОВЗ, в том числе – дистанционного. Причем по результатам проведенного нами анкетирования большинство из них (около 63 %) называет наиболее предпочтительным онлайн либо смешанный (онлайн + самостоятельный доступ к размещенному на сайте контенту) формат. В качестве положительной тенденции следует отметить, что многолетний опыт инклюзивного образования в ряде российских вузов, в особенности на базе которых созданы ресурсные учебно-методические центры по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, и бурно развивающееся в последние годы электронное обучение дают заметный синергетический эффект. Появляется все больше наработок в данной области, от научных (и в дидактическом [2], и в психологическом аспекте проблемы [3]) до практических, как в РГПУ им. Герцена, Вятском государственном университете, Челябинском государственном университете и многих других. Заслуживает внимания также опыт дистанционной индивидуальной подготовки абитуриентов с инвалидностью к поступлению в вуз, например, Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ». Тем более что пандемия, помимо множества проблем, дала положительный эффект в виде взрывного роста технологий в области дистанционного образования. Правда, она же выявила и слабые места. Как оказалось, не только техническая сторона, инфраструктура в этой сфере не во всех вузах соответствует современным требованиям. Часто еще большие проблемы связаны с недостаточной подготовкой преподавателей и административного персонала к новым формам обучения. И недоработки в данной области часто приводили к тому, что студенты так или иначе вынуждены были приспосабливаться к неразберихе и прилагать немало усилий, преодолевая трудности. Но если здоровый студент может, как мы видели в одном из новостных выпусков, и на березу взобраться, чтобы поймать слабый сигнал на свой смартфон и учиться онлайн, вряд ли это возможно для студента с инвалидностью. И это еще не самое худшее, поскольку единичные случаи, связанные с недостатком средств связи у студентов, меркнут по сравнению с массовыми ситуациями, когда разные преподаватели имеют разные представления и возможности с точки зрения дистанционного и, в частности, онлайн-обучения. В результате по разным дисциплинам у одних и тех же студентов разные преподаватели кардинально различным образом организуют учебный процесс и предъявляют различные, подчас нереальные требования. На практике оказалось, что студенты многих вузов несколько раз на дню должны были подключаться и отключаться, отслеживать, когда преподаватель, тоже имеющий проблемы со связью, техникой, навыками дистанционного обучения, сможет начать занятие. Часто занятия сдвигались на неурочное время. Они проходили иногда в тех формах (отнюдь не единообразных и не всегда эффективных), в каких преподавателю позволял его уровень подготовки и технические воз-

возможности. В таком случае теряется сам смысл инклюзивного образования – когда не человек с инвалидностью приспосабливается к системе образования, а система образования создает условия, необходимые для его полноценного обучения.

Помимо владения технической стороной дела, преподаватель должен учитывать, что дистанционное, в том числе онлайн-обучение студентов с инвалидностью, имеет ряд особенностей. Это, например, особенности восприятия обучающимися материала, в зависимости от нозологии, например, отсутствие одного из каналов восприятия информации (у глухих или слепых), что требует особых форм представления контента и накладывает ограничение на использование ряда образовательных платформ и мессенджеров, предполагает применение ассистивных технологий. Это повышенная утомляемость и замедленное восприятие у части таких обучающихся, что предполагает более короткие (не 1,5 часа, а, к примеру, 45 минут) онлайн-встречи и необходимость в дополнении в виде размещенных на различных электронных ресурсах материалов, по которым студенты могли бы обучаться самостоятельно и в своем темпе, а также снятие ограничений по срокам сдачи заданий. При этом необходимо дозирование материала, разбивка его на небольшие блоки, предварительное ознакомление студентов с полной структурой курса и темами, видами заданий, которые предстоит освоить, предоставление им возможности заранее (до занятия) ознакомиться с его содержанием. Это иногда и необходимость в помощи со стороны родителей, что делает необходимым организовывать некоторые занятия в нерабочее время (в субботу или по вечерам). Возможно также использование курсов, размещенных на общей для большого количества обучающихся организаций интернет-платформе, такой как отечественное «Открытое образование» или «Модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда» во Франции [4], основанных на теории связи и открытой педагогике. И что самое главное, весь учебный процесс должен быть особенно четко организован и структурирован, нельзя допускать сбоев в связи, переносов и отмен занятий преподавателем, плохой обратной связи и разнобоев в выборе различными преподавателями платформ и мессенджеров. Следовательно, в данном случае учебный процесс необходимо организовать не как удобнее преподавателю, а как удобнее студенту.

Практика показала, что помимо обеспечения ассистивными технологиями и средствами обучения, есть еще один важнейший фактор, критически влияющий на доступность высшего, в том числе очень востребованного дистанционного, образования для таких студентов. Это подготовка научно-педагогических кадров вузов к работе со студентами с инвалидностью и ОВЗ с учетом их специфики как в обычном, так и в дистанционном формате. Такая подготовка с необходимостью должна быть направлена как на развитие компетенций преподавателей по работе со студентами, имеющими инвалидность и ОВЗ, так и в области ИКТ, мультимедиа, онлайн-обучения, в том числе применительно именно к «особым» студентам. Следует понимать, что преподаватели инженерных вузов, как правило, недостаточно хорошо знакомы с психологическими и педаго-

гическими аспектами работы с такими студентами, тонкостями методики преподавания и особенностями субъект-субъектного взаимодействия при работе с ними даже в обычном очном формате. Еще сложнее им пришлось, когда ситуация вынудила адаптироваться к дистанту и работать одновременно с обычными и «особыми» студентами. А ведь именно такой формат обучения мог бы стать и в дальнейшем приоритетным для многих студентов с инвалидностью, испытывающих проблемы с физической доступностью транспорта, городской архитектурной среды и вузовской инфраструктуры.

Нами была предложена концепция интегративной подготовки сотрудников вузов, когда в комплексе и взаимосвязи осуществляется развитие компетенций, относящихся к психологической, общепедагогической, методической, правовой и технологической областям. Системным образом такая подготовка профессорско-преподавательского состава, учебно-воспитательных работников может быть реализована как элемент непрерывного образования в рамках программ повышения квалификации. Такое повышение квалификации, в свою очередь, может быть вполне эффективно реализовано в дистанционном формате.

Центр переподготовки и повышения квалификации Института дополнительного профессионального образования Казанского национального исследовательского технологического университета (ЦППКП ИДПО ФГБОУ ВО «КНИТУ») успешно реализовал такие программы в том числе в 2019 и 2020 годах в рамках субсидий проекта «Проведение подготовки научно-педагогических работников и работников организаций-работодателей к реализации современных программ непрерывного образования» федерального проекта «Новые возможности для каждого» национального проекта «Образование».

Нами реализуются как очно, так и дистанционно (с помощью электронных ресурсов), например, такие дополнительные образовательные программы повышения квалификации: «Особенности реализации интегративного образовательного процесса для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья»; «Реализация интегративного образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с применением ИКТ» и многие другие. Программы направлены на формирование способности преподавателей и других сотрудников образовательных учреждений ВО и СПО учитывать особенности психологии, учебной деятельности, индивидуального развития различных нозологических групп инвалидов, а также обучение методикам взаимодействия в образовательном процессе, реализации образовательных программ для инвалидов и лиц с ОВЗ, в том числе с применением ИКТ.

Целью реализации программ повышения квалификации является совершенствование слушателей в области психолого-педагогической подготовки, повышение профессионального уровня и готовности к эффективной педагогической, социально-психологической и учебно-методической профессиональной деятельности по обучению, воспитанию, методическому обеспечению интегративного образовательного процесса со студентами с инвалидностью и ОВЗ в процессе очного и онлайн-обучения. Программа затрагивает такие аспекты, как научно-методические основы реализации образовательного процесса для

студентов с ограниченными возможностями; нормативно-правовая база и государственные гарантии в сфере высшего образования для лиц с инвалидностью; особенности личностного и профессионального становления студентов-инвалидов и лиц с ОВЗ; учет специфики психофизиологических особенностей студентов с инвалидностью и ОВЗ в учебном процессе; психолого-педагогические основы взаимодействия преподавателя и студентов с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в процессе очного и дистанционного обучения; организация адаптивной образовательной среды в высшем образовании; применение ИКТ и мультимедиа при обучении и особенности методики преподавания для студентов с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья; социально-психологическое сопровождение адаптации и трудоустройства студентов с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья. Программы обеспечены учебно-методическим комплексом, мультимедийными средствами обучения. Они соответствуют профессиональным стандартам и квалификационным требованиям. Обучение может проводиться как в очной форме, так и в формате электронного образования, на базе платформы Moodle КНИТУ. При этом используются размещенные там материалы программы (видеолекции, презентации, учебные тексты, списки литературы и электронных ресурсов, тестовые задания, ссылки на дополнительные интернет-ресурсы и т. д.).

В ходе программы применяются современные образовательные технологии: проблемное обучение, модульное обучение, укрупнение дидактических единиц, концентрированное обучение, эвристическое обучение, обучение в сотрудничестве; активные и интерактивные формы и методы обучения: дискуссия, деловая игра, презентация, мозговой штурм, исследовательские методы, изучение и анализ передового педагогического опыта, коучинг, педагогическая рефлексия и самоанализ, тренинг. Каждая программа повышения квалификации носит модульный характер, позволяющий тематически структурировать преподаваемый материал, в том числе для формирования групп компетенций, соответствующих различным трудовым функциям специалистов организации-заказчика программы повышения квалификации.

Обучение в последние годы проходило с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, сочеталось онлайн-обучение и самостоятельное обучение слушателей с помощью размещенных на платформе Moodle модулей. Доступ к электронным образовательным ресурсам происходил через единую информационно-образовательную среду, созданную в Центре открытого (дистанционного) образования на базе ИДПО КНИТУ (<https://e-idpo.kstu.ru>). При этом использовались размещенные там материалы программы, которые слушатели изучали самостоятельно (видеозаписи лекций, презентации, тексты лекций, гиперссылки на различные интернет-ресурсы, списки литературы и электронных ресурсов, видеоматериалы по тематике модулей, фрагменты документальных фильмов, тестовые задания, практические задания, учебно-методические материалы для слушателей и т. д.). Часть занятий проходила в форме онлайн-лекций, вебинаров. Программа завершалась «Круг-

лым столом» в режиме онлайн, на котором слушатели демонстрировали результаты обучения и обменивались своим профессиональным опытом по организации дистанционного образовательного процесса для лиц с инвалидностью и ОВЗ, их адаптации и трудоустройству, психолого-педагогическому сопровождению. Руководство образовательных организаций, сотрудники которых проходили повышение квалификации по данной программе, и слушатели программы, работники образовательных организаций высшего образования дали высокую оценку научному, методическому и организационному уровню реализации программы, отметили ее актуальность и полезность для своей профессиональной деятельности.

Программы успешно реализуются с 2018 г. по настоящее время. За это время по ним повышение квалификации успешно прошло более 300 слушателей. Дистанционное обучение позволило повысить квалификацию сотрудникам вузов не только нашего региона, но и 16 вузов из 11 субъектов РФ (от Москвы и Санкт-Петербурга до Республики Коми и Тюменской области).

Инклюзивный подход в области высшего и среднего профессионального образования уже вошел в нашу жизнь, но в то же время на настоящий момент еще недостаточно обеспечен соответствующей подготовкой кадров, владеющих навыками обучения и взаимодействия со студентами, имеющими ограниченные возможности здоровья. Наши программы направлены на устранение данного противоречия. В результате обучения слушатели овладевают основами современных психолого-педагогических концепций, методов и технологий, обеспечивающих обучение, воспитание и психолого-педагогическое сопровождение и адаптацию студентов-инвалидов и лиц с ОВЗ как при очном, так и дистанционном обучении.

### Список литературы

1. Курбангалеева, Е. Ш. Доступность высшего профессионального образования инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) / Е. Ш. Курбангалеева, Д. Н. Веретенников // Психологическая наука и образование. – 2017. – Т. 22, № 1. – С. 169–180. – Doi:10.17759/pse.2017220119.
2. Романенкова, Д. Ф. Дидактические условия дистанционного обучения студентов-инвалидов : автореф. дис. ... канд. пед. наук, – Челябинск, 2004.
3. Александрова, А. А. Субъективное благополучие, личностные ресурсы и учебная мотивация студентов с инвалидностью в условиях инклюзивного дистанционного обучения / А. А. Александрова, Б. Б. Айсмонтас, Н. Н. Будрейка // Теория и практика дистанционного обучения учащихся и молодежи с ограниченными возможностями здоровья : сб. материалов VI Всероссийской научно-практической интернет-конференции. – Кемерово : Изд-во ГОУ «Областной центр образования», 2019. – С. 12–18.
4. Кадье, Д. Дистанционное обучение для людей с ограниченными возможностями здоровья во Франции // Вестник УГУЭС. Наука, образование, экономика. Серия экономика. – 2015. – № 3 (13). – С. 49–50.

ГРНТИ 14.37.27

*А. А. Шишкина*, канд. филос. наук, доц., ИжГТУ имени М. Т. Калашникова,  
shishkinaa18@mail.ru

### **Особенности организации электронной образовательной среды вуза для студентов с ограниченными возможностями здоровья по слуху (на примере курса «Философия»)**

*В статье рассматриваются особенности обучения слабослышащих и неслышащих студентов с применением электронной образовательной среды вуза. Делается акцент на необходимости реализовывать электронные образовательные курсы по отдельным дисциплинам с использованием принципа междисциплинарности. Автор приходит к выводу, что электронная образовательная среда для студентов с ограниченными возможностями здоровья – это максимально эффективная основа как для учебной коммуникации, так и для формирования новых знаний, умений и навыков.*

**Ключевые слова:** высшее образование, электронная образовательная среда, инклюзивное обучение, ограниченные возможности здоровья, слабослышащие и неслышащие студенты.

На сегодняшний день в России, по данным Российского научно-клинического центра аудиологии и слухопротезирования Федерального медико-биологического агентства (ФМБА), около 13 млн человек имеют различные нарушения слуховых функций [1]. Это могут быть как люди с полной, так и с частичной потерей слуха, которая наступает в совершенно разных жизненных обстоятельствах и возрастах. С каждым годом количество людей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) по слуху увеличивается, поэтому одна из основных задач современной науки и техники, современных технологий сделать жизнь таких людей как можно более комфортной и неограниченной. Люди с ОВЗ (в том числе и по слуху) становятся все более мобильными и социализированными, стремятся реализовать свое право на высшее образование в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [2].

Образовательная среда для студентов с ОВЗ по слуху имеет ряд особенностей: численность группы не более 10 человек, специальное техническое оснащение аудиторий (усилители звука, проекторы, индивидуальные компьютеры), наличие сурдопереводчиков, увеличенный срок обучения, адаптированные программы по учебным дисциплинам, повышение квалификации преподавателей-предметников по основам сурдоперевода, коррекционной психологии и педагогике. Одним из важнейших факторов, связующих эти условия, расширяющих их возможности, является электронная образовательная среда вуза, создание электронных образовательных курсов.

Даже в условиях малой группы при наличии переводчика все равно возникают трудности коммуникации между студентами. Это связывается с особенностями физиологического состояния студентов и их социально-психологическими условиями жизни. Физиологическое состояние как обстоятельство индивидуальной жизни подразумевает разные формы и степени ОВЗ, их разные причины и возраст наступления. Бывают студенты, которые потеряли слух относительно недавно. В их случае коммуникация затруднена и с одноклассниками, которые общаются при помощи языка жестов, и с преподавателями, которые языком жестов не владеют. В таком случае основными источниками информации становятся печатные и электронные издания (преимущественно в сети Интернет), а также всевозможные гаджеты, с помощью которых можно напечатать и прочитать сообщение. В таких условиях именно система электронного обучения вуза позволяет неслышащему студенту находиться на связи с преподавателем и одноклассниками, а также ограничить информационные потоки, поскольку в электронном курсе делаются ссылки на самые важные учебники, словари и статьи.

Восприятие информации происходит преимущественно через визуальные источники информации: жесты и мимику, текст, схемы и таблицы, цвет, рисунок и фотографию, фильмы и видео, интернет, – у слабослышащих студентов с небольшой долей звуковой информации и исключительно посредством визуальных источников у неслышащих студентов. Таким студентам сложно усваивать большой объем информации. В связи с этим большая часть лекций и презентаций в электронном курсе «Философия» переведена в форму схем и таблиц с текстовым сопровождением. Более совершенный вариант – дублирование теоретического и практического материала сурдопереводом.

Обучение слабослышащих и неслышащих студентов специфично по ряду причин: отсутствие социальной мобильности, неумение выразить свою точку зрения, работа в основном кратковременной памяти, низкий уровень образного и логического мышления, трудности построения сложных предложений и логически связанных текстов. К указанным особенностям следует добавить малый лексический запас, который обусловлен ограниченностью языка жестов [3]. Все эти особенности также должны учитываться при создании электронной образовательной среды: лекционного материала, заданий к практической и самостоятельной работе студентов.

Работа в основном кратковременной памяти предполагает постоянное повторение материала, поэтому есть необходимость не только дублировать материал лекций, но также придавать им междисциплинарный характер. Например, в электронном курсе «Философия» активно используются дополнительные презентации по курсу «Русский язык и культура речи», «История», «Культурология», «Обществознание». Выполняя самостоятельную работу по философии, студент при необходимости (если этого требует задание) может повторить, что такое синонимы, антонимы, вводные слова, как использовать выражение «Сизифов труд», какие основные эпохи в своем развитии прошло человечество и т. д. Таким образом, знания, умения, навыки студентов будут иметь целостный, системный характер.

В качестве особенности обучения студентов с ОВЗ по слуху можно отметить невысокий творческий потенциал в выполнении самостоятельной работы по причине недостаточной активности образного мышления, работы в основном кратковременной памяти, трудностей в построении сложных предложений и логически связных текстов. Наиболее отчетливо эта особенность проявилась в написании эссе по высказываниям выдающихся философов. Студентам было необходимо выразить свою точку зрения на указанную проблему, попытаться представить разные варианты ее толкования, однако в 100 % работ они поддерживали мнение автора, не пытались его критиковать. Выводы эссе представляли собой повторение изначальной цитаты. Такой вид самостоятельной работы, как формирование схем и таблиц, также указывает на незначительный творческий потенциал. В том случае, когда таблицы и схемы формировались студентами самостоятельно, то они получались объемными из-за невозможности сократить оригинальный текст, сформулировать его содержание своими словами [4].

Указанная особенность также нашла свое отражение при формировании электронного курса «Философия». Во-первых, разные виды самостоятельной работы постоянно чередуются с повторением, т. е. эссе, аннотация, составление схемы, составление таблицы и все сначала. Во-вторых, идет постепенное усложнение заданий, весь электронный курс условно разделен на три уровня сложности. Например, в первых пяти темах электронного курса студентам необходимо с помощью теоретического материала (лекций, презентаций и словарей) заполнить 2–3 ячейки уже готовых схем и таблиц. В следующих пяти темах – дополнить готовые схемы и таблицы новыми ячейками. В заключительных разделах электронного курса «Философия» студентам предлагается самостоятельно придумать и заполнить схему или таблицу. В-третьих, каждая тема электронного курса подразумевает наличие учебного форума, где студенты систематически должны выражать свое отношение к определенному рассуждению (позже – к отдельному высказыванию, далее – проблеме). В таком виде самостоятельной работы изначальное задание – не согласиться с автором текста (для развития критического мышления).

Таким образом, электронная образовательная среда для студентов с ОВЗ по слуху – это возможность в полной мере реализовать свое право на высшее образование с учетом основных физиологических и социально-психологических особенностей. Инклюзивная электронная образовательная среда имеет широкие возможности для удовлетворения основных потребностей студентов в процессе обучения. Результаты ее использования будут тем более значимы, чем более междисциплинарный и системный характер она будет иметь.

### Список литературы

1. ТАСС. 5 марта 2019. – URL: <https://tass.ru/obschestvo/6186921> (дата обращения: 15.03.2021).
2. *Российская Федерация. Законы.* Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/) (дата обращения: 15.03.2021).

3. *Серебрякова, Ю. В.* Особенности инклюзивного обучения в вузе (на материале методики преподавания курсов «Философия» и «Русский язык и культура речи» / Ю. В. Серебрякова, А. А. Шишкина // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. – 2016. – № 6. – С. 107–111.

4. *Шишкина, А. А.* Особенности мифологического мировоззрения студентов с инвалидностью и ОВЗ по слуху / А. А. Шишкина, Н. Г. Вавилкина // Alma mater (Вестник высшей школы). – 2020. – № 3. – С. 57–60.

ГРНТИ: 14.35.09

Р. М. Ямилов, канд. экон. наук, доц. кафедры «ЭГН»,  
ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, jaramo@mail.ru

### **Развитие образования и его инклюзивности в контексте цифрового мира**

*Рассмотрена эволюция доступности образования. Выделены и кратко охарактеризованы предобразование, образование, постобразование. Критически рассмотрено объединение вузов по территориальному принципу. Предложено объединение вузов по отраслевому принципу. Предложена система образовательной среды в составе глобального вуза и специализированных вузов. Выделены инклюзия акцепторов и доноров образовательного процесса. Предложен прогноз развития образования в постиндустриальной эпохе.*

**Ключевые слова:** образование, инклюзия, эксклюзия, образовательный процесс, интерфейс, инженерное образование.

Развитие образования тесно связано с технологическим развитием, которое, в свою очередь, актуализируется в общественных отношениях по экономическим основаниям.

Рассмотрим эволюцию доступности образования в логике подхода Ж. Фурастье, выделившего относительно уровня технологического развития следующие стадии цивилизационного развития: традиционное общество (доиндустриальная эпоха), индустриальное общество (индустриальная эпоха), цивилизация услуг (постиндустриальная эпоха) [1].

Отметим, что в контексте складывающейся глобальной информатизации, вместо термина «постиндустриальная эпоха» предпочтителен термин «информационализм», введенный М. Кастельсом [2].

Для дальнейших рассуждений используем следующие понятия, которые являются контекстом общественных отношений, в том числе образования:

– аграризация – определяющими процессами общественных отношений являются процессы, связанные с развитием аграрных технологий (сельского хозяйства);

– индустриализация – определяющими процессами общественных отношений являются процессы, связанные с развитием индустриальных технологий (промышленности);

– информатизация, понимаемой как социальный, экономический, технологический процесс создания условий для удовлетворения информационных потребностей в частности и развития общества в целом [3, 4]. Определяющими процессами общественных отношений являются процессы, связанные с развитием информационных технологий (информационной индустрии).

Относительно контекста, и в контексте, определяющих процессов общественных отношений строятся остальные общественные отношения, например, в контексте индустриализации аграрные процессы приобрели индустриальный характер, что интенсифицировало сельское хозяйство, соответственно, можно предположить, что информатизация повысит эффективность сельского хозяйства и промышленности. Следовательно, предыдущие определяющие процессы общественных отношений в контексте последующих определяющих процессов общественных отношений получают дальнейшее развитие. В случае возврата существующих определяющих процессов общественных отношений в контекст предыдущих определяющих процессов общественных отношений они деградируют.

Контекст определяющих процессов общественных отношений предопределяет образование.

Тем самым контекст определяющих процессов общественных отношений меняет образовательные отношения, т. е. эволюция образования следует за общественной эволюцией (табл. 1).

*Таблица 1. Характеристика образования*

|                                |                      |                              |                       |
|--------------------------------|----------------------|------------------------------|-----------------------|
| Эпоха                          | Доиндустриальная     | Индустриальная               | Постиндустриальная    |
| Образование                    | Элитарное            | Массовое                     | Глобальное            |
| Тип образования                | Предобразование      | Образование                  | Постобразование       |
| Образовательная среда          | Локальная            | Суверенная                   | Глобальная            |
| Основной вид образования       | Аграрное             | Индустриальное (инженерное)  | Информационное        |
| Донор образовательной среды    | Локальный индивидуум | Институциональный индивидуум | Глобальный индивидуум |
| Акцептор образовательной среды | Локальный индивидуум | Массовый индивидуум          | Глобальный индивидуум |
| Интерфейс образования          | Непрямой             | Непрямой                     | Прямой                |

Исходя из того, что образование – это процесс передачи накопленных знаний, т. е. репликация знаний (простое воспроизводство знаний), выраженное в передаче и усвоении уже состоявшегося знания [5, с. 80], дадим краткую характеристику образования в контексте определяющих процессов общественных отношений.

В доиндустриальной эпохе образовательные процессы как феномен общественных отношений не были выделены, т. к. основные навыки передавались в рамках других общественных отношений, и специального обучения не требовалось, например, в рамках цеховой традиции. Образование носило закрытый (герметический) характер и дифференцировалось относительно непересекающихся социальных процессов и соответствующих общественных страт. Объем знаний был незначительным и недифференцированным, поэтому образовательный процесс не был структурирован, формализован, систематизирован и, за

редким исключением, не зафиксированным письменно. Тем самым терминологически можно выделить предобразование – несистемный, неструктурированный, неформализованный, неписьменный (устный) процесс передачи накопленных знаний, носивший, в основном, межпоколенческий характер.

В контексте аграризации можно выделить:

– утилитарное предобразование, имеющее прикладной характер и получаемое в процессе трудовой деятельности;

– элитарное предобразование, имеющее философское, религиозное, культурное значение и неприменимое в практической деятельности, особенно в эпоху христианства, когда Библия, как и иной религиозный текст в других традициях, стала основанием и основным доказательством (аргументом), что породило институт догматизма, переродившийся в дальнейшем в институт цитирования. Элитарное предобразование, в основном, являлось способом огораживания элиты от плебса.

Основным, ведущим, видом образования являлось аграрное образование.

Качество образования критически зависело от донора когнитивного (образовательного) процесса – субъекта, передающего знания в рамках когнитивной (образовательной) среды [5, с. 80], который определял структуру, объемы и методы передачи знаний акцептору образовательного процесса – субъекту, получающему знания в рамках когнитивной среды [5, с. 80], в силу того, что донор образовательного процесса являлся в основном определенным, локальным индивидуумом, являющимся единственным источником знаний, которые акцепторы вынуждены были воспринимать некритически. Отсюда пошла мифологизация и сакрализация фигуры Учителя, дошедшая до наших времен. Часто учитель и ученый были объединены в одном индивидууме.

Знаменитые ныне доноры образовательного процесса доиндустриальной эпохи, бывшие локально известными в свою эпоху, в пределах своих цивилизационных ареалов, стали общеизвестными в индустриальную эпоху в результате их реконструкции по книжным источникам, часто тоже реконструированным и определенного их продвижения. Большее количество доноров образовательного процесса доиндустриальной эпохи нам неизвестно.

В основном применялась прямая когнитивная технология, когда репликация знаний происходит в определенной пространственной точке, где одновременно находятся донор и акцептор [5, с. 80].

Некоторая инклюзивность предобразования прослеживается в традициях назначения учениками шаманов, жрецов и т. д. увечных людей, что являлась способом их социализации.

Дальнейшее технологическое развитие общества привело к индустриальной эпохе, что повлекло за собой возникновение феномена массового образования, поскольку экономика требовала более глубоких знаний и больших трудовых ресурсов, чем в предыдущую эпоху, этим и объясняются феномены детского труда (в настоящее время практически изжитое в развитых странах), эмансипации, борьба за равенство различных социальных групп и страт и т. д. С началом массового образования возникла инклюзивность образова-

ния, когда постепенно в образовательную среду и процессы включалось все больше людей вне зависимости от социальных, физических, ментальных и иных ограничений.

При этом инклюзия образования носит характер приспособления образовательных институтов и образовательной инфраструктуры к возможностям людей с ограниченными возможностями.

Образовательные процессы, вслед за взрывным развитием науки, выделились в отдельный феномен общественных отношений. Произошла систематизация, структуризация, формализация, письменная фиксация процесса передачи накопленных знаний. В связи с гигантским ростом объема знаний, которого требовала экономика, произошла его дифференциация, повлекшая за собой дифференциацию образования как по отраслям, так и по уровням.

Соответственно, можно терминологически выделить образование – системный, структурированный, дифференцированный, дискретный, формализованный, письменный (в основном) процесс передачи накопленных знаний. При этом образование унифицировалось в пределах его дифференциации, что позволяло территориально его масштабировать в виде институтов образования, например, в каждом достаточно крупном городе появлялись вузы.

На наш взгляд, эффект территориального масштабирования институтов образования зависит от информационной коммуникационной доступности (в силу того, что образование, прежде всего, информационный процесс) – эффективного расстояния информационного взаимодействия. Следовательно, в начале и середине индустриальной эпохи территориальное распределение институтов образования объяснимо относительно информационной коммуникационной доступности, равной общей коммуникационной доступности того времени.

В контексте индустриализации можно выделить:

- прикладное (специализированное) образование, обеспечивающее потребности отдельных отраслей экономики;
- теоретическое образование, обеспечивающее потребности наук;
- «философское», общесистемное образование, обеспечивающее формирование системного восприятия окружающей реальности.

Отметим, что западная образовательная традиция в основном пошла по пути специализации образования, что преподносится как явное конкурентное преимущество, якобы западный студент сразу после получения может сразу, без дополнительного процесса, включиться в производственный процесс, в то время как советскому (российскому) студенту необходимо время для производственной адаптации, что ставится в упрек российскому (советскому) образованию.

На наш взгляд, это пример мифологической интерпретации в духе софизма, потому что:

- для западного студента, как и для любого нового работника, в начале работы на предприятии определен и необходим адаптационный период, в рамках которого он вникает в нюансы производственного процесса данного предприятия;

– при своей схожести производственных процессов в определенной технологии существуют свои технологические и производственные нюансы на конкретном предприятии, которые обеспечивают технологическое преимущество, а следовательно, конкурентное преимущество. Тем самым данные нюансы будут закрытыми для иных субъектов до момента их тиражирования в случае, когда по тем или иным причинам они станут доступными. Следовательно, данные нюансы максимально долго не будут введены в образовательный процесс [5] и будут доступны только в рамках предприятия. Недаром Китай требует при покупке технологически сложных изделий полной передачи технологии производства данных изделий. Такой же практики придерживался Советский Союз во время индустриализации;

– специализированное образование дает фрагментарное знание, не позволяющее западному специалисту мыслить системно, что позволяет быть эффективным только в узком сегменте производственных процессов. Данный подход возможен только в условиях неограниченных трудовых ресурсов.

При этом западная элита получает непрактичное неспециализированное «философское» образование, но позволяющее заниматься социальным управлением в любой сфере экономики, о чем свидетельствует массовое перемещение западных топ-менеджеров из одной сферы экономики в другую. На наш взгляд, это способ элитогенеза, когда через образовательные фильтры производится стратификация общества. Кроме этого, создается ситуация, когда все зависят ото всех, что обеспечивает стабильность западного общества.

Российская (советская) образовательная традиция строится на системном основании, что является преимуществом российского социума, позволяющим эффективно использовать ограниченные людские ресурсы (а в России всегда были ограничены людские ресурсы) для решения разноплановых задач.

Хотя некоторые политики и ученые считают системность российского образования недостатком.

Значение системного образования возрастает в постиндустриальном мире, когда необходимо быстро переключаться с одного вида деятельности на другой, а такое возможно только в случае понимания общих для всех видов деятельности процессов и принципов.

Основным, ведущим, видом образования стало инженерное образование.

Донорами образовательного процесса стали коллективные формализованные системы, которые не только передавали знания акцептору образовательного процесса, но и верифицировали эти знания [5], т. к. этого требовали резко усложнившиеся и увеличившиеся социумы.

В основном применяется прямая когнитивная технология и опосредованная когнитивная технология, когда репликация знаний происходит посредством носителей знаний (книги, фильмы и т. д.) без прямого участия донора при пространственном и временном разрыве когнитивной среды [5, с. 80].

Технологизация образование повлекла за собой изменение масштаба донора образовательного процесса с фигуры Учителя до фигуры легкозаменяемо-

го специалиста, оказывающего образовательные услуги, т. к. массовое образование требовало массового донора образовательного процесса.

Также в индустриальную эпоху произошло разделение донора образовательного процесса на преподавателя (репликатора знаний) и ученого (производителя знаний).

Относительно формирующего постобразования (образования в постиндустриальную эпоху) пока можно только выдвигать определенные предположения.

Предположение 1. Образование, носящее дискретный характер в предыдущие эпохи, в постиндустриальной эпохе становится непрерывным [5, с. 80], тем самым всех ожидает и от всех потребуются постоянное обучение, что требует базового системного образования, в чем и будет явно проявляться преимущество российского (советского) образования.

Предположение 2. Существующее количество институтов образования, в силу расширения коммуникационной информационной доступности до земных пределов, становится излишним. Возникает необходимость их концентрации, т. е. количественного демасштабирования (количественного сжатия) при качественном масштабировании (расширении), что повлечет за собой спекулятивные концепции о вымирании образования по примеру вымирания деревень и деиндустриализации промышленности, имеющих объективные причины, когда количественная интенсификация заменяется качественной интенсификацией.

На наш взгляд, выбранная Россией форма объединения региональных вузов в опорные вузы ошибочна по причине того, что под крышей регионального супервуза пытаются собрать совершенно разные направления образования, что приводит к некоторой дискриминации отдельных направлений в зависимости от предпочтений менеджмента такого супервуза. Данное укрупнение основано на территориальном признаке, когда объединяются вузы на определенной территории.

По нашему мнению, укрупнение образовательных институтов должно быть интеграцией по видам направлениям обучения (отраслевой принцип), а не по территориальному признаку (территориальный принцип).

Одним из вариантов для высшего образования, может быть создание связанной системы образовательных институтов, в которую входят:

– глобальный вуз в пределах российского суверенитета, обеспечивающего базовое высшее образование;

– специализированные вузы, обеспечивающие специализированное образование, являющиеся эволюцией дополнительного профессионального образования [6].

Предположение 3. В силу замещения труда средствами труда из-за автоматизации труда (Индустрия 4.0, интернет вещей и т. д.) возникает массовое высвобождение работников (до 94 %), и, следовательно, возникает вопрос необходимости массового образования.

Частично вопрос «лишних людей» в контексте господствующей парадигме общественных отношений решается и будет решаться через уход в вирту-

альный мир, наркокультуру, постгендерные революции, через обеспечение безусловного дохода в той или иной форме и т. д.

Можно предположить две траектории развития образования:

– образование становится элитарным в случае сохранения господствующей парадигмы общественных отношений. Существующее массовое знание упрощается до концепции возвращивания квалифицированного потребителя [7]. В данном случае инклюзия образования будет замещаться эксклюзией образования;

– образование в силу непрерывности образования и полной технологической доступности становится сверхмассовым, человек будет постоянно включен в образовательные процессы для чего необходимо будет изменить всю логику образовательного процесса, в том числе обучение, которое, возможно, примет игровые формы.

Отметим, что в случае решения интерфейсной проблемы, заключающейся в том, что между людьми существует посредник общения (непрямой интерфейс) – речь, письмо и т. д., порождающие непонимание, искажение и т. д. обмениваемой информации.

При интерфейсном подходе преобразование и образование являются прерывными и непрямыми.

При возникновении прямого интерфейса информационный обмен из дискретного (прерывного) способа, в случае непрямого интерфейса, перейдет в непрерывный способ, что приведет к грандиозному эволюционному скачку, т. к. все будут непрерывно находиться в состоянии постоянного информационного обмена. Тем самым образование в современном понимании исчезнет. В глобальном аспекте дискретные общественные отношения с достаточно четко разделенными периодами станут непрерывными, что потребует цивилизационного осмысления и ревизии всех общественных отношений.

Данный вариант возможен только при изменении господствующей парадигмы общественных отношений и в случае объединения человечества для решения глобальных задач.

Предположение 4. Инклюзивность образования, которое по своей сути общественное преодоление барьеров для акцепторов образовательного процесса, исчезнет как отдельный феномен, т. к. в прямом информационном обмене барьеры к знаниям исчезнут.

Предположение 5. Возникнет феномен взаимообучения, т. е. четкое разделение на доноров образовательного процесса и акцепторов образовательного процесса исчезнет, в результате чего инклюзивность образования перейдет в олинклюзивность (от англ. all inclusive – все (всё) включены (-о)). В процессе эволюции господствующая концепция инклюзии – создание безбарьерной среды, в основном физической, станет не актуальной, т. к. у акцептора образовательного процесса, как показала образовательная практика пандемии COVID-19, исчезает необходимость личного присутствия в определенной образовательным процессом пространственной точке. Естественно, необходимо решить проблему контроля знаний студентов и определиться с соотношением онлайн- и оффлайн-обучения.

Для чего необходимо провести разделение предметов на три категории относительно применимости онлайн- и оффлайн-обучения (формы обучения).

На наш взгляд, возможна следующая группировка (табл. 2).

**Таблица 2. Примерная группировка образования относительно преобладающей формы обучения**

|                               |                          |                                |
|-------------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| Преобладающее онлайн-обучение | Смешанное обучение       | Преобладающее оффлайн-обучение |
| Гуманитарное                  | Техническое (инженерное) | Медицинское                    |

Предположение 6. Исчезнет некоторое существующее «закрепление» донора образовательного процесса, когда он преподает в рамках формальной образовательной структуры в определенной пространственной точке. В результате расширения информационной коммуникационной доступности он может преподавать по всей Земле, находясь в любой пространственной точке. Верификация формальных образовательных структур заменится верификацией доноров образовательного процесса [5], что приведет к отказу от существующей формальной структуры обучения, что подтверждается появлением целого слоя неформальных доноров образовательного процесса, например блогеров. Это будет происходить через инклюзивизацию доноров образовательного процесса.

Можно выделить два вида инклюзии:

- инклюзия акцепторов образовательного процесса, теоретически достаточно изученная и практически реализуемая;
- инклюзия доноров образовательного процесса, что требует дополнительных научных исследований.

Соответственно, можно терминологически и эволюционно выделить постобразование:

- вначале, постобразование – системный, структурированный, междисциплинарный, непрерывный, формализованный процесс передачи накопленных знаний через все каналы восприятия информации (аудиальный, визуальный, кинестетический, осмический, логический [8]), в том числе через технологии дополненной и виртуальной среды;
- далее, постобразование – прямой обмен знаниями.

Таким образом, в образовании наступила эпоха перемен, которая кардинально преобразует образование.

### **Список литературы**

1. *Fourastie J.* Le Grand Espoir du XXe siècle. Progrès technique, progrès économique, progrès social. Paris, Presses Universitaires de France, 1949, 224p.
2. *Castells M.* The Rise of the Network Society, The Information Age: Economy, Society and Culture, Vol. I. Cambridge, MA; Oxford, UK: Blackwell, 1996.
3. *Webster F.* Theories of the Information Society. London; New York: Routledge, 1995, 256 p.
4. *Цветков, В. Я.* Глобализация и информатизация // Информационные технологии. – 2005. – № 2. – С. 2–4.

5. Ямилов, Р. М. Когнитивный потенциал экономического субъекта как фактор экономического развития и конкурентного преимущества // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. – 2015. – Т. 25. – № 3. – С. 78–85.

6. Алексеева, Н. А. Трансформация образовательного процесса экономического образования в условиях цифрового мира / Н. А. Алексеева, Р. М. Ямилов // Конкурентоспособность и развитие социально-экономических систем : материалы 4-й Международной научной конференции памяти академика А. И. Татаркина и научного семинара «Развитие российских регионов». – Челябинск, 2020. – С. 10–18.

7. Мазурова, Л. Потребитель нынче в дефиците? – URL: [https://lgz.ru/article/N32--6132---8-08-2007-/Potrebately-nyinche-v-defitsite\\_1154/?sphrase\\_id=28615](https://lgz.ru/article/N32--6132---8-08-2007-/Potrebately-nyinche-v-defitsite_1154/?sphrase_id=28615) (дата обращения: 23.03.2021).

8. Сазонов, В. Ф. Практическая коррекционно-развивающая работа со школьниками: Методические рекомендации / В. Ф. Сазонов, И. Ю. Ладохина, М. С. Муравьева ; РГПУ; кафедра анатомии, физиологии и валеологии. – Рязань, 2000. – 36 с.

ГРНТИ 14.01.11

## Содержание

### **Цифровизация учебного контента, авторства и библиотек**

|  |    |
|--|----|
| <i>Гордина А. Ф., Кислякова Ю. Г.</i> Цифровое строительство: пилотная программа с интегрированными компонентами проектной деятельности и индивидуальных траекторий обучения ..... | 3  |
| <i>Замостьянова Т. В., Кручинская М. В.</i> Образовательные платформы, образовательный контент, электронные учебные курсы – современные реалии системы высшего образования .....   | 7  |
| <i>Королева Т. Г., Чернышева Л. Р.</i> Электронный курс как элемент обучения студентов в техническом вузе.....   | 11 |
| <i>Королева Т. Э.</i> Студент и преподаватель в цифровом образовании .....   | 15 |
| <i>Куценко С. М., Малацон С. Ф.</i> Влияние цифровизации образования на процесс обучения студента .....  | 19 |
| <i>Лазаричева Е. С., Чукавин С. И.</i> Университеты и другие акторы в системе EdTech.....  | 23 |
| <i>Мерецков О. В.</i> Анализ тенденций развития цифровых компонент обучения в составе образовательных программ ДПО.....  | 29 |
| <i>Мизина В. В., Пигулев Р. В.</i> Учебное пособие по дисциплине «Физика» в условиях дистанционного обучения.....  | 35 |
| <i>Пермяков Р. В., Сальникова К. В.</i> Дистанционный формат обучения: плюсы и минусы.....   | 39 |
| <i>Самойлов И. Л., Гафурова Н. В.</i> Тьюторское сопровождение использования массовых онлайн-курсов в учебном процессе .....   | 44 |
| <i>Семакина Н. В.</i> Онлайн-обучение дисциплине «Химия» в вузе .....  | 49 |
| <i>Сиротский А. А.</i> Организационная модель цифрового образовательного пространства ближайшего будущего .....  | 52 |
| <i>Смирнов В. А.</i> Особенности создания цифрового контента для студентов инженерно-технических направлений .....   | 59 |
| <i>Сучкова Е. А.</i> Методологические и инструментальные проблемы разработки онлайн-курсов.....  | 65 |
| <i>Тарасова М. А., Смирнов С. В.</i> Развитие вуза в условиях цифровой трансформации .....   | 70 |
| <i>Шишлина Н. В.</i> ИТ-директор – ключевая фигура цифровой образовательной среды .....  | 73 |
| <i>Юнусова Г. Р.</i> Внедрение цифрового обучения в вузах как условие повышения качества высшего образования: опыт Казанского федерального университета .....                      | 76 |
| <i>Якушина Е. В.</i> Экспертиза платформ и курсов электронного обучения с целью повышения качества образования.....  | 81 |

### **Проектное обучение в коллаборации с промышленными предприятиями и бизнес-партнерами**

|   |    |
|---|----|
| <i>Калашикова Т. Г.</i> Особенности реализации проектно-образовательного интенсива ЮФУ в онлайн-формате .....                 | 90 |
| <i>Кожевников А. В.</i> Проблемы внедрения проектной деятельности в образовательный процесс подготовки инженерных кадров..... | 97 |

|   |     |
|---|-----|
| <i>Медведева Г. Б., Захарченко Л. А.</i> Формирование компетенций IT-специалиста в системе высшего образования республики Беларусь: опыт и проблемы ..... | 104 |
| <i>Павлова И. В., Потапов А. А.</i> Внедрение проектной деятельности в образовательный процесс в инженерном вузе .....                                    | 111 |
| <i>Шабанов Г. И.</i> Формирование информационно-профессиональной компетенции студентов базовых инженерных кафедр .....                                    | 115 |
| <i>Щемелева Ю. Б.</i> Организация проектной работы в дистанционном формате.....   | 119 |

### **Цифровая инклюзия: проблемы и решения**

|   |     |
|---|-----|
| <i>Охотников И. А.</i> Практики инклюзивного обучения в государственных ВУЗах США .....   | 124 |
| <i>Попова Е. И., Шамсетдинов А. Б.</i> Адаптация процесса обучения студентов с нарушением слуха направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» посредством разработки электронного курса по дисциплине «Нормирование точности»..... | 128 |
| <i>Ратушная И. А.</i> Особенности формирования экономического мышления у слабослышащих студентов в условиях цифровой экономики .....  | 135 |
| <i>Семакина Н. В.</i> Опыт использования элементов электронного обучения в процессе преподавания химии для студентов с нарушениями слуха .....  | 138 |
| <i>Старшинова Т. А.</i> Интегративная подготовка преподавателей инженерных вузов к работе со студентами с инвалидностью и ОВЗ в онлайн-формате.....   | 142 |
| <i>Шишкина А. А.</i> Особенности организации электронной образовательной среды вуза для студентов с ОВЗ по слуху (на примере курса «Философия»).....  | 148 |
| <i>Ямилов Р. М.</i> Развитие образования и его инклюзивности в контексте цифрового мира .....   | 152 |

### **Дополнительное и среднее профессиональное образование в вузе: реализация образовательных проектов в условиях цифровой трансформации**

|  |     |
|--|-----|
| <i>Архипов О. И., Сидорина Е. В.</i> Подготовка IT-специалистов по схеме «Школа-техникум-вуз».....   | 161 |
| <i>Волохин Е. А.</i> Непрерывная подготовка нефтяников и бухгалтеров в условиях цифровой трансформации .....   | 166 |
| <i>Лейхтер С. В., Груздева Т. В.</i> Конверсия как показатель освоения специальности.....  | 176 |
| <i>Тихомирова Е. И.</i> К вопросу об электронном обучении астрономии в колледже УрГЭУ .....  | 180 |
| <i>Храмова С. А.</i> Развитие концепции непрерывного образования в мировом сообществе в период трансформации цифрового информационного пространства..... | 187 |

### **Исследования образования и анализ больших данных**

|  |     |
|--|-----|
| <i>Боровской И. Г., Шельмина Е. А.</i> Особенности использования SQLite при организации проектной деятельности.....                | 194 |
| <i>Габдулхаева Л. Р., Пономарев Д. С.</i> Сравнение WEB-платформ для разработки информационной среды дистанционного обучения ..... | 197 |
| <i>Гайдунко Ю. А., Макарова С. П.</i> Формирование виртуального межвузовского образовательного пространства.....                   | 201 |
| <i>Галютдинова А. Э., Смирнов С. В.</i> Обзор сервисов для хранения образовательной мультимедийной информации.....                 | 208 |

|  |     |
|--|-----|
| <i>Лобанов А. Р., Никулина В. В., Сукочева Е. А., Сафонов И. А.</i> Использование технологий искусственного интеллекта в студенческих разработках в проектной деятельности и инновационных конкурсах ..... | 215 |
| <i>Правосудов Р. Н., Правосудов А. Р.</i> Автоматизация формирования образовательных программ как фактор цифровизации высшего образования .....  | 219 |
| <i>Рычина Н. А., Айзикович А. А.</i> Использование дискретной математической модели для анализа процесса обучения .....  | 223 |
| <i>Серезжина А. Е.</i> Диагностика цифровых компетенций педагогов .....  | 225 |

### **Геймификация и VR: тренды в образовании**

|   |     |
|---|-----|
| <i>Макарова Н. П., Семенчук Н. В.</i> Дистанционная разработка прикладных программ в рамках вычислительной практики в университете .....    | 229 |
| <i>Мальшева М. Ю.</i> Опыт создания веб-квеста «Escape Room» с использованием инструментов Google .....                                     | 233 |
| <i>Нагаевская Н. В., Тягульская Л. А.</i> Возможности использования мобильных технологий в учебном процессе .....                           | 236 |
| <i>Наговицын С. С., Шамиурин М. А., Смирнов С. В.</i> Виртуальные лабораторные на основе системы Unity .....                                | 241 |
| <i>Смирнов С. В., Тарасова М. А.</i> Синхронизация видео Youtube с отображением текста лекции в Moodle .....                                | 247 |
| <i>Соломенникова М. А.</i> Использование цифровых инструментов в преподавании права студентам инженерных направлений подготовки вузов ..... | 252 |

### **Маркетинг образовательных услуг: новые тренды**

|   |     |
|---|-----|
| <i>Рябчиков А. В.</i> Опыт разработки и внедрения программы электронной интернационализации в Ижевском государственном техническом университете имени М. Т. Калашникова ..... | 255 |
|---|-----|

### **Горящие глаза студентов: как привлечь, вовлечь и удержать**

|  |     |
|--|-----|
| <i>Зиновьев Н. А., Алексеева Н. Д., Надыршина М. Ю., Смирнов А. С.</i> Физическая активность студентов в условиях цифровизации образования ..... | 262 |
| <i>Искандерова А. Б.</i> Рефлексия учебной деятельности студентов в условиях цифровизации образования .....                                      | 265 |
| <i>Метешкина В. А., Устинова Н. П.</i> Настоящее и будущее современного студента .....   | 270 |
| <i>Устинова Н. П.</i> Сетевое партнерство вузов в практике воспитательной работы: возможности и перспективы .....                                | 274 |
| <i>Ярушкина Н. А.</i> Цифровизация образования как инструмент развития инновационного потенциала обучающихся .....                               | 278 |

### **Работодатель и вуз: цифровое взаимодействие**

|   |     |
|---|-----|
| <i>Шляев С. А., Копысов А. Н., Шамиурин В. В.</i> Многогранность инженерного образования через призму взаимодействия ИЭМЗ «Купол» с ИжГТУ имени М. Т. Калашникова в рамках подготовки кадров для оборонно-промышленного комплекса ..... | 282 |
|---|-----|

*Электронное научное издание*

«ЦИФРОВИЗАЦИЯ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

*Сборник материалов международной онлайн-конференции*

Ижевск, 30 марта – 1 апреля 2021 г.

Адрес в информационно-телекоммуникационной сети:  
<http://distant.istu.ru/conf/digest2021.pdf>

Дата размещения на сайте: 18.05.2021

Технический редактор *С. В. Звягинцова*

Корректор *М. А. Ложкина*

Верстка *С. В. Петуховой*

Оформление обложки *Е. А. Рябичевой*

Подписано к использованию 17.05.2021. Уч.-изд. л. 16,88. Объем 6,42 МБ. Заказ № 68  
Издательство УИР Ижевского государственного технического университета  
имени М. Т. Калашникова. 426069, Ижевск, Студенческая, 7