

Научная статья

УДК 378.147.21:004.946

DOI: 10.17853/2686-8970-2024-3-102-116

ТРАНСФОРМАЦИЯ СОДЕРЖАНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ В СВЯЗИ С ПРИМЕНЕНИЕМ VR-ТЕХНОЛОГИИ В ВЫСШЕМ АГРАРНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Никита Олегович Рачеев

*старший преподаватель,
заведующий научной лабораторией педагогических инноваций
Вятский государственный агротехнологический университет,
Киров, Россия*

аспирант

*Российский государственный аграрный университет –
МСХА имени К. А. Тимирязева,
Москва, Россия*

niks705@mail.ru,

<https://orcid.org/0000-0001-5975-6214>

Аннотация. Актуальность исследования обусловлена потребностью научно-педагогического сообщества в обосновании средств реализации педагогических задач в ходе своей профессионально-педагогической и методической деятельности. Виртуальная реальность как феномен все больше сближается с действительностью и, обладая высоким дидактическим потенциалом, не может быть проигнорирована системой профессионального образования. В перспективе системное внедрение в педагогический инструментарий преподавателя аграрного вуза VR-технологии позволит на научно-методическом и практическом уровнях пополнить систему функционального обеспечения опережающей подготовки кадров. *Объектом исследования* выступает комплекс педагогических задач, возникающий перед преподавателем аграрного вуза при осуществлении своей профессионально-педагогической деятельности на *предмет* трансформации содержания этих задач в связи с потенциальным применением технологии виртуальной реальности в ходе реализации программ высшего аграрного образования. *Цель исследования* – охарактеризовать потенциальные результаты трансформации содержания педагогических задач преподавателя в связи с применением VR-технологии в высшем аграрном образовании. Результаты исследования имеют высокую *практическую значимость* для представителей профессорско-преподавательского состава университетов, задействованных в реализации программ высшего аграрного образования, которые уже столкнулись с дидактическими проблемами внедрения VR-технологии в образовательный процесс или только планируют его. *Результаты* потенциальной трансформации содержания педагогических задач преподавателя в связи с применением VR-технологии в высшем аграрном образовании могут быть охарактеризованы как полиструктурные, пер-

спективно изменяющие содержание мотивационного, содержательного, операционно-деятельностного и оценочно-результативного компонентов педагогической задачи, что *подтверждает выдвинутую гипотезу*, определяющую константность позиции целевого компонента. Применение VR-технологии, раскрывающее новые горизонты возможностей для системы высшего аграрного образования, кардинально трансформирует содержание педагогических задач. Это будет требовать от преподавателя аграрного вуза высокой цифровой компетентности и опережающих навыков проектирования образовательного процесса, что отразится на отдельно взятых педагогических ситуациях, примеры моделей которых описаны в настоящей статье.

Ключевые слова: педагогическая задача, высшее аграрное образование, агрообразование, профессиональное образование, виртуальная реальность, VR-технология, технология виртуальной реальности, цифровая трансформация образования

Благодарности. Автор выражает особую благодарность заведующему кафедрой педагогики и психологии профессионального образования РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, доктору педагогических наук, профессору П. Ф. Кубрушко, а также доценту одноименной кафедры, кандидату педагогических наук Л. И. Назаровой за советы и наставления в организации и проведении научных изысканий.

Научному руководителю доктору педагогических наук, доценту, ректору Вятского государственного агротехнологического университета Е. С. Симбирских за чуткое научное руководство и помощь в проектировании исследования.

Автор признателен доктору педагогических наук, профессору, ректору Московского городского педагогического университета И. М. Реморенко за создание условий для открытой дискуссии о проблемах и перспективах применения иммерсивных технологий в образовании и идею для подготовки статьи, обозначенную в проблемном поле работы семинара «Технологии виртуальной и дополненной реальности в сфере образования: опыт и перспективы использования» (Москва, 12 марта 2024, МГПУ).

Для цитирования: Рачеев Н. О. Трансформация содержания педагогических задач в связи с применением VR-технологии в высшем аграрном образовании // Инновационная научная современная академическая исследовательская траектория (ИНСАЙТ). 2024. № 3 (19). С. 102–116. <https://doi.org/10.17853/2686-8970-2024-3-102-116>.

Original article

TRANSFORMATION OF THE CONTENT OF PEDAGOGICAL TASKS IN CONNECTION WITH THE USE OF VR TECHNOLOGY IN HIGHER AGRICULTURAL EDUCATION

Nikita O. Racheev

Senior lecturer, Head of the Scientific Laboratory of Pedagogical Innovations

*Vyatka State Agrotechnological University,
Kirov, Russia*

graduate student

*Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy,
Moscow, Russia*

niks705@mail.ru,

<https://orcid.org/0000-0001-5975-6214>

Abstract. The relevance of the research is due to the need of the scientific and pedagogical community to substantiate the means of implementing pedagogical tasks during professional, pedagogical and methodological activities. Virtual reality as a phenomenon is increasingly approaching reality and, having a high didactic potential, cannot be ignored by the vocational education system. Systematic introduction of VR technology into the pedagogical tools of an agricultural university teacher can complement the system of functional support for advanced training at the scientific, methodological and practical levels. The object of the research is a set of pedagogical tasks, that arise for a teacher at an agricultural university during professional and pedagogical activities, with respect to the transformation of the content of these tasks due to the potential use of virtual reality technology in the implementation of higher agricultural education programs. The purpose of the study is to characterize the potential results of the transformation of the content of pedagogical tasks of a teacher in connection with the use of VR technology in higher agricultural education. The results of the study are of high practical importance for representatives of the teaching staff of universities involved in the implementation of higher agricultural education programs, who have already faced didactic problems of introducing VR technologies into the educational process or are just planning it. The results of a possible change of the content of pedagogical tasks of a teacher in connection with the use of VR technology in higher agricultural education can be characterized as polystructural, prospectively changing the content of motivational, meaningful, operational and activity-based, evaluative and efficiency-based components of a pedagogical task, which confirms the hypothesis put forward, determining the constancy of the position of the target component. The use of VR technology, which broadens the horizons of opportunities for the system of higher agricultural education, radically transforms the content of pedagogical tasks. It will require an agricultural university teacher to have high digital competence and advanced skills in designing the educational process, which will influence individual pedagogical situations, examples of models of which are described in the article.

Keywords: pedagogical task, higher agricultural education, agricultural education, vocational education, virtual reality, VR technology, virtual reality technology, digital transformation of education

Acknowledgements. The author expresses special gratitude to P. F. Kubrushko, the Head of the Department of Pedagogy and Psychology of Vocational Education of the RSAU – MTAА, Holder of an Advanced Doctorate (Doctor of Science) in Pedagogic Sciences, Professor, and to L. I. Nazarova, Associate Professor of the Department of Pedagogy and Psychology, Candidate of Pedagogical Sciences, for advice and guidance in organizing and conducting scientific research.

To the scientific supervisor, Holder of an Advanced Doctorate (Doctor of Science) in Pedagogic Sciences, Associate Professor, Rector of Vyatka State Agrotechnological University E. S. Simbirskikh for diligent scientific guidance and support in the design of the study.

The author is grateful to I. M. Remorenko, Holder of an Advanced Doctorate (Doctor of Science) in Pedagogic Sciences, Professor, Rector of Moscow City University, for creating conditions for open discussions about the problems and prospects of using immersive technologies in education and the idea for preparing an article outlined in the problematic field of the seminar “Virtual and augmented reality technologies in education: experience and prospects of use” (Moscow, March 12, 2024, Moscow City University).

For citation: Racheev N. O. Transformation of the content of pedagogical tasks in connection with the use of VR technology in higher agricultural education // INSIGHT. 2024. № 3 (19). P. 102–116. (In Russ.). <https://doi.org/10.17853/2686-8970-2024-3-102-116>.

Введение. Неизбежное прогрессивное развитие общества, науки и техники, достигающее к рубежу первой четверти XXI в., своего рода, цифрового апогея, стремительно воплощает в жизнь социокультурно-экономическую концепцию «Общество 5.0» [1], положения которой предвещают интенсификацию сближения виртуальной реальности и окружающей действительности. Исходя из этой позиции преподаватели могут и, вероятно, должны учитывать в своей профессионально-педагогической деятельности необходимость проектирования и педагогического моделирования виртуальной образовательной среды. В перспективе системное внедрение в педагогический инструментарий преподавателя аграрного вуза VR-технологии позволяет на научно-методическом и практическом уровнях пополнить систему функционального обеспечения опережающей подготовки кадров [2, с. 88]. Эти перспективы в настоящее время сопряжены с множеством нерешенных проблем, обобщить которые можно в вопросе «Как эффективно использовать технологию виртуальной реальности в аграрном вузе?». Ступенчатому разрешению проблемы на уровне профессорско-преподавательского состава, по нашему мнению, может первоначально способствовать анализ трансформации содержания педагогических задач, обусловленный применением преподавателями VR-технологии в высшем аграрном образовании.

Цель исследования – охарактеризовать потенциальные результаты трансформации содержания педагогических задач преподавателя в связи с применением VR-технологии в высшем аграрном образовании. Достижению цели способствовало пошаговое решение следующих задач:

1. Разработать модели потенциальных педагогических ситуаций на материалах реального образовательного процесса аграрного вуза.
2. Проанализировать изменения в содержании отдельных структурных элементов педагогических задач на примере разработанных моделей.

Сформулированная тема, а также продиктованное целью и задачами содержание статьи актуальны, поскольку результаты исследования могут представлять интерес для широкой аудитории читателей, среди которых исследователи системы профессионального образования и высшего аграрного образования, представители научных школ по информатизации, цифровизации, цифровой трансформации образования, дидактике «цифровой эпохи», эксперты VR-индустрии и разра-

ботчики программного обеспечения. Таким образом, в научно-методическом аспекте *актуальность* исследования обусловлена потребностью научно-педагогического сообщества в обосновании средств реализации педагогических задач в ходе своей профессионально-педагогической и методической деятельности.

По мнению автора, однозначна *практическая значимость* результатов для представителей профессорско-преподавательского состава университетов, задействованных в реализации программ высшего аграрного образования, которые уже столкнулись с дидактическими проблемами внедрения VR-технологии в образовательный процесс или только планируют его.

Материалы и методы. *Объектом* исследования данной работы выступает комплекс педагогических задач, возникающий перед преподавателем аграрного вуза при осуществлении своей профессионально-педагогической деятельности на *предмет* трансформации содержания этих задач в связи с потенциальным применением технологии виртуальной реальности в ходе реализации программ высшего аграрного образования.

Обозначенные задачи, по мнению автора, наиболее точно способны раскрыть практическую составляющую деятельности преподавателя аграрного вуза в тесной взаимосвязи понятий «педагогическая задача» и «педагогическая ситуация». Под педагогической задачей в настоящем исследовании авторы понимают осмысленную педагогическую ситуацию с привнесенной в нее целью в связи с необходимостью познания и преобразования действительности образовательного процесса.

Исследование выполнено на платформе Вятского государственного агротехнологического университета с применением основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) и рабочими программами дисциплин, отнесенных к укрупненным группам специальностей и направлений подготовки 35.00.00¹ и 36.00.00² на примере подготовки:

- бакалавров по направлению 35.03.04 Агрономия.
- специалистов по специальности 36.05.01 Ветеринария.

¹ 35.03.04 Агрономия (направление подготовки). Квалификация – бакалавр / ОПОП ВО ФГБОУ ВО Вятский государственный агротехнологический университет. 2024. 44 с.

² 36.05.01 Ветеринария (специальность). Квалификация – ветеринарный врач / ОПОП ВО ФГБОУ ВО Вятский государственный агротехнологический университет. 2024. 45 с.

В интересах постановки *гипотезы* автор полагает, что на текущем этапе развития общества, науки и техники трансформация содержания педагогических задач, связанная с применением в ходе образовательного процесса технологии виртуальной реальности, будет носить полиструктурный характер, который найдет отражение, по меньшей мере, в следующих четырех компонентах педагогических задач (из которых автор осознанно вычеркивает целевой):

- 1) мотивационный;
- 2) содержательный;
- 3) операционно-деятельностный;
- 4) оценочно-результативный.

Обзор литературы. Так группа исследователей Шаньдунского агроинженерного университета (Цзинань, Китай) отмечают значимость компьютерного 3D-моделирования виртуальных сцен с использованием технологии виртуальной реальности и в своих публикациях уделяют внимание визуальной компоненте виртуальных образовательных сред, что позволяет, по мнению авторов, «обеспечить функции углубленного изучения, а также значительно повысить визуальный опыт и эффективность приобретения знаний» [3]. Представители Тяньцзиньского технологического университета (Тяньцзинь, Китай) акцентируют внимание на необходимости принципиальных схем сочетания технологии виртуальной реальности [4]. В них отражается специфика сочетаний виртуальной реальности с отдельно взятыми педагогическими детерминантами реализации профессионального обучения. Среди них на примере физического воспитания авторы выделяют сочетание VR-технологии со следующими категориями: учебный материал, уровень теоретических знаний, уровень изучения символов движений двигательных навыков, уровень изучения логики движений двигательных навыков, а также сочетание прикладной значимости двигательных навыков. Результаты исследований ученых Наньянского технологического университета (Сингапур), построенные на обобщении материалов применения VR-технологии в медицинском образовании, декларируют о крайне низком уровне внимания к определению концептуальных границ и теоретических обоснований при проектировании виртуальной образовательной среды [5]. Вышеупомянутые положения зафиксированы

в основном содержании 2,6 % публикаций из 114 тематических научных статей. Это обнажает проблемы недостаточности проектирования условий и средств реализации образовательных программ с применением VR-технологии, которые включают в себя организационно-педагогические, организационно-методические, нормативно-правовые, кадровые, финансовые и материально-технические [6, с. 297].

Представленные аналитические выдержки, несмотря на свою краткость, позволяют судить о разнообразии подходов к педагогическим задачам в условиях применения VR-технологии в профессиональном образовании.

Российское научно-педагогическое сообщество неустанно осваивает новейшие цифровые технологии, внедряя их в образовательный процесс высшей школы с целью его усовершенствования, используя в качестве инструмента или объекта изучения в своих исследованиях. Профессиональное образование, и высшее образование в частности, не остается в стороне, и цифровые технологии, такие как виртуальная реальность, все чаще становятся центром внимания университетских пресс-релизов или прецедентов крайне перспективного, но пока несистемного внедрения. При этом по-прежнему внедрение VR как инновационной цифровой педагогической технологии сопровождается рядом объективных методико-теоретических пробелов. Этот факт согласовывается с общемировой практикой, где применение VR-технологии носит, скорее, несистемный характер.

Несмотря на очевидно высокий дидактический потенциал этой технологии большинство аграрных вузов по-прежнему не прибегают к ее системному применению. Возможно, это объясняется убежденностью некоторых исследователей в наличии тех положительных эффектов, сущность которых неоспорима и мыслима только лишь в классическом академическом исполнении, ввиду технической ограниченности информационно-коммуникационных технологий. Так, С. И. Максимов отмечает высокий уровень социальной интерактивности классических занятий в учебной группе за счет интенсивной и непосредственной коммуникации, недостижимой в настоящее время средствами информационно-коммуникационных технологий [7, с. 95].

Это раскрывает горизонт для дальнейших исследований в области кооперации, невербальной коммуникации и речевого взаимодействия субъектов образовательного процесса в виртуальной образовательной среде, хотя теоретико-методологические основания коллективного обучения начинаются формулироваться еще в конце XX в. [8]. Более того, уже к началу XXI в. формулируются первые концепции обучения в виртуальной среде на примере военной подготовки армии США, в которых особое внимание уделяется помимо индивидуального, коллективному обучению в реальной и виртуальной средах [9, с. 5–7].

Результаты и обсуждение. Образование как социальный институт по праву обладает достаточно строгой структурой, изменение которой на самых различных уровнях возможно лишь ввиду наличия достаточной теоретико-методологической основы. Так и структура педагогических задач во многом остается неизменной, при том, что наполнение этой структуры меняется с большей скоростью. На наивысшем уровне это обуславливается особенностями социокультурного развития общества, развитием представлений человечества о текущей научной картине мира, геополитической обстановкой и другими глобальными трендами. На уровне отдельно взятого субъекта образовательного процесса содержание педагогических задач тоже способно трансформироваться под влиянием ряда факторов, часть которых может исходить от лица обучающегося, нескольких обучающихся как членов конкретной формальной или неформальной социальной группы, а также от поколения обучающихся в целом, учитывая особенности взаимодействия с ними. Большая же доля влияния на фактическую трансформацию содержания педагогических задач, по нашему мнению, отдается самому преподавателю высшей школы, как взятому в отдельности, так и всему составу учебного подразделения различного уровня (кафедры, факультета, института). Их характер и масштаб может быть расширен вплоть до дискретных научно-педагогических сообществ, объединенных каким-то основанием, в случае настоящей статьи – в сообщество преподавателей аграрных вузов.

Для последней из названных групп модели потенциальных педагогических ситуаций на материалах реального образовательного процесса аграрного вуза могут выступить основой для осмысления и пер-

сонификации его результатов. Их формальные характеристики исчерпывающе раскрываются в таблице.

Формальные характеристики моделей
потенциальных педагогических ситуаций

Направление подготовки или специальность обучающихся	35.03.04 Агрономия	36.05.01 Ветеринария
Форма освоения образовательной программы	Очная	Заочная
Курс	1-й	1-й
Учебная дисциплина	«Введение в профессиональную деятельность»	«Анатомия животных»
Тема занятия (подраздела)	Севооборот как основа земледелия	Топография артерий головы, туловища и конечностей
Цель занятия	Сформировать базовую систему понятий в севообороте и представление о движении его звеньев	Создать условия для освоения топографических закономерностей, особенностей артерий и их отношений в системе органов и тканей сельскохозяйственных животных
Форма организации учебного процесса	Лабораторная работа	Самостоятельная (неконтактная) работа
Длительность, акад. ч	2	6
Количество человек в учебной группе	10	12
Условное обозначение	А	В

Педагогические ситуации А и В как в классическом изложении, так и с применением VR-технологии предполагают использование техник визуализации различной степени интенсивности. Это методологически оправдано принципом наглядности обучения Я. А. Коменского [10], трудами К. Д. Ушинского, В. П. Бехтерева, а также подтверждается современными исследованиями XX–XXI вв., среди которых

работы Н. И. Васильевой, Л. Грегори, А. В. Гриншкуна, О. Г. Сороки, Л. А. Шуниной и др.

Рассмотрим подробнее изменения педагогических задач на примере разработанных моделей, ставших результатом трансформации их содержания в связи с применением VR-технологии в разрезе каждого из обозначенных в гипотезе компонентов.

Авторы настаивают на константной позиции целевого компонента педагогической задачи, несмотря на применение VR-технологии в педагогических ситуациях А и В, предполагая, что технология лишь дополняет образовательный процесс, а не переводит его на постоянную основу в виртуальную образовательную среду. В связи с этим аппаратно-программный комплекс виртуальной реальности выступает лишь частью цифровой образовательной среды аграрного вуза. Цели занятия не могут быть изменены ввиду применения иных технологий, поскольку любая из них должна способствовать ее достижению с той или иной степенью эффективности. Тем не менее, технология виртуальной реальности способна содержательно дополнить понятие «условия», равно как и организационно-педагогические условия из цели задачи В, подразумевая дополнительный и, вероятнее всего, вариативный способ освоения обучающимися необходимого материала, например, в условиях VR-лаборатории в часы самостоятельной работы [11, с. 79] или применения их в сочетанном действии с другими иммерсивно-агентными педагогическими технологиями [12]. В этом случае перечень условий, в том числе обозначаемый в рабочей программе дисциплины «Анатомия животных», может пополняться специализированным программным обеспечением в виде VR-приложений, например, VR-атлас сельскохозяйственных животных, а также материально-техническим обеспечением в виде шлема(-ов) виртуальной реальности, иным вспомогательным оборудованием.

Трансформация содержания мотивационного компонента педагогической задачи, по нашему мнению, в ситуации А заключается в интенсификации формирования системы понятий о севообороте путем взаимодействия с объектами, являющимися носителями этих понятий. Преподаватель способен акцентировать внимание на ускоренное формирование представлений при помощи режима обзора полей по типу «flat lay» (вид сверху) и управления хронометражем. Главным изме-

нением содержания мотивационного компонента педагогической ситуации В является, на наш взгляд, возможность объемного соотнесения изучаемых артерий между собой и другими органами (тканями) животного, что невозможно в том же качестве в иных условиях, даже с применением мультимедиа.

Кроме прочего в обеих педагогических ситуациях значимыми компонентами трансформированного содержания мотивации обучающихся выступают:

- возможность взаимодействия с новейшими цифровыми педагогическими технологиями в принципе, что раскрывает их особенности не только в качестве средства обучения, но и в качестве объекта изучения, удовлетворяя познавательный интерес обучающихся;
- перспектива обладания персонализированным иммерсивным опытом;
- активная субъектная позиция с повышенной степенью агентности (в случае применения VR-приложений типа «тренажер», «симулятор», позволяющий взаимодействовать с объектами виртуальных сцен).

Трансформация содержательного компонента педагогической задачи в обеих ситуациях предполагает анализ распределения содержания обучения в виртуальной и реальной образовательной среде. Результатом трансформации в общем виде становится необходимость поиска возможностей бесшовного применения классических технологий и VR-технологии, содержание которых должно быть согласовано и взаимообусловлено. Базовые системы понятий, усвоенные в ходе интерактивной беседы (в ситуации А) или в ходе изучения основной и дополнительной литературы (в ситуации В) могут быть дополнены VR-демонстрацией (с погружением одного обучающегося при учебной группе с комментариями преподавателя) или индивидуальным посещением VR-лаборатории соответственно. Содержательный компонент педагогической задачи А может заключаться в достижении договоренностей с представителями работодателей, реального сектора АПК, для разработки VR-приложений по спроектированному техническому заданию с предложенной методикой применения потенциального программного обеспечения. В случае привлечения работодателей из своего региона становится возможным достижение воспитательных задач образо-

вательного процесса через профессиональную навигацию обучающихся на моделях реальных севооборотов конкретного предприятия АПК. Содержательный компонент педагогической задачи В может заключаться в поиске существующих VR-приложений и анализе их соответствия требованиям реализации ОПОП ВО и рабочей программе дисциплины, поиске банка заданий для самостоятельной работы, отборе, апробации и регулировании содержания этих заданий.

Трансформация операционно-деятельностного содержательного компонента педагогической задачи в обеих ситуациях предполагает проектирование перспективного иммерсивного образовательного опыта обучающихся. Становится необходимым опираться на принципы погружения Макрански-Майера [13, с. 1774–1776], которые показывают ограничения иммерсивности как единственно достаточного свойства для повышения эффективности образовательного процесса и призывают применять эффективные методы обучения в новой среде и контекстуализировать опыт иммерсивного обучения. В этом случае преподаватели аграрного вуза могут применять методики сценарного планирования, математической статистики, социальной психологии, андрагогики и профессионального образования. Больше внимание в результате трансформации содержания приходится уделять обеспечению безопасности и эргономике образовательного пространства, которое может включать проектирование:

- пространств погружения (студент-пользователь), пространств наблюдения (студент-наблюдатель), пространств контроля (преподаватель);
- практик здоровьесбережения (обеззараживание поверхностей техники, контроль самочувствия и пр.);
- витагенной компоненты с учетом профессионально-образовательного опыта обучающихся (например, учет имеющегося образования «Ветеринарный вельдшер» у обучающихся в ситуации В.);
- коммуникации в виртуальной и реальной образовательной среде, а также межсредовое педагогическое общение в условиях технических ограничений.

Вопросы трансформации содержания оценочно-результативного компонента педагогических задач в общем виде широко рассматриваются в диссертационном исследовании Б. Л. Легостаева [14]. Данная

работа может выступить фундаментом для выявления специфики трансформации данного компонента в высшем аграрном образовании и отраслевой педагогике в целом. Функции промежуточного и текущего контроля в ситуациях А и В могут частично быть переданы модулям виртуальной реальности, потенциально способным фиксировать время пребывания в симуляции, количество допущенных ошибок, время, затраченное на выполнение задачи, а в случае применения сопутствующих технологий, таких как нейросети, искусственный интеллект и ай-трекинг, оценивать выбранные тактики поведения и давать им оценку. Такие подходы к оцениванию результатов профессионального обучения согласовываются с современными позициями теории, методологии и практики профессиональной педагогике [15, с. 108] в части учета особенностей «цифрового» поколения обучающихся и создания для них благоприятных образовательных условий.

Заключение и выводы. Таким образом, потенциальные результаты трансформации содержания педагогических задач преподавателя в связи с применением VR-технологии в высшем аграрном образовании могут быть охарактеризованы как полиструктурные, перспективно изменяющие содержание мотивационного, содержательного, операционно-деятельностного и оценочно-результативного компонентов педагогической задачи. При этом авторы настаивают на константной позиции целевого компонента в связи с частичным дополнением образовательного процесса, а не переносом его в виртуальные среды.

Применение VR-технологии, раскрывающее новые горизонты возможностей для системы высшего аграрного образования, кардинально трансформирует содержание педагогических задач. Это будет требовать от преподавателя аграрного вуза высокой цифровой компетентности и опережающих навыков проектирования образовательного процесса, что отразится на отдельно взятых педагогических ситуациях, примеры моделей которых описаны в настоящей статье. Внедрение VR-технологии в аграрном вузе будет способствовать освоению студентами способов специфичной предметной деятельности, что непосредственно связано с овладением практическими умениями, компетенциями, в том числе трудовыми и профессиональными.

Список источников

1. A Review on Virtual Reality and Applications for Next Generation Systems and Society 5.0 / D. Khosla [et al.] // *Machine Intelligence and Data Science Applications*. Singapore: Springer, 2022. P. 303–312. (Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies; vol. 132). https://doi.org/10.1007/978-981-19-2347-0_23.
2. Опережающая профподготовка: формирование системообразующих компонентов / В. И. Блинов [и др.] // *Образовательная политика*. 2020. № 4 (84). С. 84–96. <https://doi.org/10.22394/2078-838X-2020-4>.
3. Design of Virtual Scenes for Revolutionary Education Based on VR Technology / Y. Guo [et al.] // *Proceedings of the World Conference on Intelligent and 3-D Technologies (WCI3DT 2022)*. Singapore: Springer, 2023. P. 649–658. (Smart Innovation, Systems and Technologies; vol. 323). https://doi.org/10.1007/978-981-19-7184-6_54.
4. Fan S., Chen X. Application of VR Technology in Physical Education // *International Conference on Health Big Data and Smart Sports (HBDSS)*. Guilin, China, 2021. P. 241–247. <https://doi.org/10.1109/HBDSS54392.2021.00054>.
5. Virtual Reality in Medical Students' Education: Scoping Review / H. Jiang [et al.] // *JMIR Medical Education*. 2022. Vol. 8, № 1. <https://doi.org/10.2196/34860>.
6. Профессиональная педагогика: учебник для среднего профессионального образования / В. И. Блинов [и др.]; под общ. ред. В. И. Блинова. М.: Юрайт, 2024. 691 с.
7. Максимов С. И. Цифровая трансформация высшей школы: цели, задачи, технологические и педагогические проблемы и перспективы развития // *Высшая школа: проблемы и перспективы: сб. материалов 15-й Междунар. науч.-метод. конф., Минск, 18 ноября 2021 г.* Минск: Респ. ин-т высш. шк., 2021. С. 94–96.
8. Goldberg S. L., Knerr B. W. Collective Training in Virtual Environments // *Virtual Reality, Training's Future?* / eds. R. J. Seidel, P. R. Chatelier. Boston, MA: Springer, 1997. P. 41–51. (Defense Research Series; vol. 6). https://doi.org/10.1007/978-1-4899-0038-8_5.

9. Sticha P., Campbell R., Knerr C. Individual and Collective Training in Live, Virtual and Constructive Environments. Training Concepts for Virtual Environments. URL: https://www.researchgate.net/publication/235055690_Individual_and_Collective_Training_in_Live_Virtual_and_Constructive_Environments_Training_Concepts_for_Virtual_Environments.

10. Коменский Я. А. Великая дидактика. М.: Книга по требованию, 2024. 349 с.

11. Симбирских Е. С., Рачеев Н. О. VR-лаборатория как компонент организационно-педагогических условий подготовки обучающихся в аграрном вузе // *Агроинженерия*. 2021. № 4 (104). С. 76–82. <https://doi.org/10.268997/2687-1149-2021-4-76-82>.

12. Рачеев Н. О., Назарова Л. И. Цифровые и нецифровые образовательные технологии в высшей школе: иммерсивность и агентность // *Непрерывное образование: XXI век*. 2023. № 2 (42). <https://doi.org/10.15393/j5.art.2023.8364>.

13. Makransky G., Mayer R. E. Benefits of taking a virtual field trip in immersive virtual reality: Evidence for the immersion principle in multimedia learning // *Educational Psychology Review*. 2022. Vol. 34. P. 1771–1798.

14. Легостаев Б. Л. Организация педагогического оценивания обучающихся с использованием технологий виртуальной реальности: дис. ... канд. пед. наук. М., 2021. 126 с.

15. Ронжина Н. В. Профессиональная педагогика: теория, методология, практика / под науч. ред. Г. М. Романцева. 2-е изд., перераб. и доп. Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2019. 138 с.

Статья поступила в редакцию 05.05.2024; одобрена после рецензирования 15.06.2024; принята к публикации 01.07.2024.

The article was submitted 05.05.2024; approved after reviewing 15.06.2024; accepted for publication 01.07.2024.