6. Проскура, Н. В. Устойчивое развитие сельских территорий: цифровая трансформация : монография / Н. В. Проскура. – Княгинино : НГИЭУ, 2024. – 207 с. – ISBN 978-5-91592-123-7.

7.Сальников, С. Г. Цифровая трансформация российского села в 2023-2024 гг. : монография / С. Г. Сальников, Н. Ю. Тухина, М. В. Горбачева, М. В. Селина. – Москва, 2026. – 244 с. – DOI 10.18720/SPBPU/2/z26-2.

8. Хвалей, Д. В. Управление цифровым потенциалом сельской местности (на материалах Северо-Западного федерального округа) : диссертация … кандидата географических наук : 1.6.13 / Хвалей Дарья Владимировна. – Калининград, 2025. – 201 с.

9. Шиндина, А. В. Градостроительный кодекс как основа устойчивого развития России / А. В. Шиндина // Аграрное и земельное право. – 2025. – № 6. – С. 71–75. – DOI 10.47643/1815-1329_2025_6_71.

УДК 378.147:004.942:631

ИНТЕГРАЦИЯ VR В АГРАРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: РАЗРАБОТКА И АПРОБАЦИЯ УЧЕБНО-ИНФОРМАЦИОННОГО КОМПЛЕКСА

И.М. Котельникова, канд. пед. наук,
заместитель директора по учебной работе,
Т.А. Сатунина, канд. эконом. наук,
заместитель директора по научно-методической работе
ГАПОУ «Чистопольский сельскохозяйственный техникум им. Г. И. Усманова», г. Чистополь, Республика Татарстан
satuninatatalex@mail.ru

Аннотация. Внедрен учебно-информационнй комплекс на базе иммерсивных технологий.

Abstract. An educational and information system based on immersive technologies has been implemented.

Ключевые слова: интеграция, аграрное образование, комплекс.
Keywords: integration, agricultural education, complex.

Актуальность. Современные требования к качеству подготовки специалистов сельского хозяйства предполагают активное внедрение цифровых технологий, обеспечивающих формирование профессиональных компетенций в условиях, максимально приближённых к реальным.

В 2024–2025 году в ГАПОУ «Чистопольский сельскохозяйственный техникум им Г.И. Усманова» разработан и внедрен проект «Апробация виртуальных симуляторов в подготовке к профессиональной деятельности в сельском хозяйстве» как часть мероприятий Государственной программы развития сельского хозяйства, направ-

ленный на развитие практических навыков и обновление образовательных программ подготовки кадров. Финансовое обеспечение проекта осуществлялось за счет средств из бюджета Республики Татарстан, предоставленных в рамках господдержки научных исследований и разработок в сфере агропромышленного комплекса [2].

Цель проекта – разработка, апробация и внедрение учебно-информационного комплекса на базе VR-технологий для повышения качества подготовки студентов по специальности 35.02.16 «Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования».

Гипотеза исследования: внедрение виртуальных симуляторов в процесс изучения профессиональных дисциплин повышает качество освоения учебного материала студентами [1].

Объект исследования – компонентный состав и ресурсная база учебно-информационного комплекса на основе VR-технологий; предметно-понятийный аппарат, декомпозиция компонентов и алгоритм внедрения виртуальных симуляторов [3].

В работе использованы теоретические (анализ литературы), эмпирические (наблюдение, тестирование, экспертная оценка), экспериментальные (констатирующий и формирующий эксперименты) и статистические методы обработки данных [4].

Новизна обусловлена систематизацией ключевых понятий, проектированием профессионально-ориентированной программы, включающей VR-тренажёры для воспроизведения реальных производственных сценариев в агропромышленном комплексе, и предложением авторской методики диагностики уровня освоения студентами hard и soft skills [7].

Результаты работы

В рамках проекта решены ключевые задачи: исследованы теоретические аспекты эффективности VR-симуляторов; разработана дорожная карта внедрения тренажёров; сформировано техническое задание с оценкой требований к оборудованию; определены трудоёмкость симуляционного обучения и перечень формируемых компетенций; выявлены педагогические условия эффективного применения тренажёров [5]. Комплекс апробирован на экспериментальной площадке ГАПОУ «Чистопольский сельскохозяйственный техникум им. Г. И. Усманова» в партнёрстве с АО «Республиканский информационно-вычислительный центр».

Разработанные VR-модули охватывают типовые профессиональные задачи и включают следующие сценарии: общие положе-

ния; общий вид и составные части комбайна; органы управления и приборы; навешивание и регулировка жатки; работа на тракторном агрегате с настройкой машин на пахотном и посевном комплексах. Реализованы профессии «механизатор-комбайнер» и «тракторист-машинист» с моделированием управления техникой, использования органов управления и выполнения основных операций в соответствии с производственными сценариями.

Результаты выполнения показателей гранта представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Выполнение показателей гранта

Наименование выполненных работ	Показатели
Подготовлены технические задания и сценарии для VR-симуляторов	Сценарии обеспечивают моделирование ситуаций и варианты действий пользователя при управлении и обслуживании сельхозтехники; представлены 6 модулями
Разработка дизайн-концепции VR-тренажёров	Профессии для разрабатываемых VR-тренажёров: 1. механизатор-комбайнер; 2. тракторист-машинист. Операции: моделирование управления, использования органов управления, выполнения операций.
Разработка системы балльной оценки	4 уровня оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»
Разработка оценки освоения hard и soft skills	Оценка построена по матричному принципу: 5 критериев (коммуникация, работа в команде, лидерство, решение проблем, критическое мышление), каждый содержит 4 показателя. Все показатели оцениваются по трёхуровневой шкале: высокий (5 баллов), средний (3 балла), низкий (1 балл)
Разработаны программные комплексы в формате учебных тренажёров на основе VR	Настройка параметров: «время суток», «звук», «таймер», «шкала прогресса»
Поставлены станции и шлемы VR	5 шлемов VR, тренажёрный комплекс 1
Программа ДПО для педагогического состава	Обучено 15 преподавателей по программе «Интенсификация образовательного процесса на основе применения симуляторов виртуальной реальности»
Апробация виртуальных симуляторов	Проведена в рамках учебных занятий и учебной практики
Публикация научных исследований	5 публикаций (1 ВАК и 4 РИНЦ)

Апробация проводилась с обучающимися по специальности 35.02.16 на теоретических, практических, лабораторных занятиях и во время учебной практики. Результаты исследования используются при проведении теоретических и практических занятий, учебной практики, профориентационной работы в агроклассах, а также для самостоятельной работы студентов.

Заключение

Внедрение учебно-информационного комплекса на базе иммерсивных технологий позволило систематизировать процесс формирования профессиональных и надпрофессиональных компетенций, обеспечить объективную оценку результатов обучения и повысить мотивацию студентов. Дальнейшее развитие проекта предполагает расширение линейки VR-модулей, интеграцию с цифровыми образовательными платформами и тиражирование опыта в других образовательных организациях СПО аграрного профиля.

Список использованной литературы

1. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования: приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 14.04.2022 № 235 (зарегистрирован в Минюсте России 24.05.2022 № 68567).
2. Об утверждении Стратегии развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 года: распоряжение Правительства Российской Федерации от 08.09.2022 № 2567-р.
3. Азевич, А. И. Модели использования иммерсивных технологий обучения в деятельности учителя информатики / А. И. Азевич // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. – 2021. – Т. 18, № 2. – С. 152–161.
4. Гуцыкова, С. В. Метод экспертных оценок. Теория и практика / С. В. Гуцыкова. - Москва, 2011. – 114 с.
5. Дроздов, В. Б. Использование тренажёров с мультимедийными технологиями при изучении сельскохозяйственных машин / В. Б. Дроздов, А. Н. Зеленин // Аграрный вестник Урала. – 2011. – № 12-1 (91). – С. 31–35.
6. Легостаев, Б. Л. Организация педагогического оценивания обучающихся с использованием технологий виртуальной реальности: дис. канд. пед. наук / Б. Л. Легостаев. – 2021. – 126 с.
7. Маргарян, А. Г. Соотношение soft и hard skills в компетенциях работника / А. Г. Маргарян // Вестник науки. – 2019. – Т. 1, № 12 (21). – С. 214–216. – ISSN 2712-8849. – URL: (дата обращения: 07.02.2025).