

выше, можно получить объёмный расход, из которого, при необходимости, можно вычислить скорость потока. В дальнейшем предполагается разработать программу мероприятий для калибровки и поверки данного расходомера.

9.5. Подготовка кадров для мелиорации и водного хозяйства в условиях цифровизации (Гавриловская Н.В., Гаспарян И.Н., Дубенок Н.Н., Ермолаева О.С., Зейлигер А.М., Ивашова О.Н., Михеев П.А., Палиивец М.С., Петухова М.В., Подобный А.В., Снежко В.Л., Солошенко А.Д., Шабанов В.В., Щедрина Е.В.)

В условиях глобальной цифровой трансформации современного общества (ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство», Всероссийский каталог цифровых решений, представленный Аналитическим центром Минсельхоза России) для преподавателей становится возможным задействовать в своей профессиональной деятельности новые цифровые инструменты с целью формирования цифровых компетенций будущих выпускников и определенного набора знаний, умений и навыков. Платформой для применения новых инструментов могут быть электронные образовательные среды учебных заведений, в которых применяются адаптивные электронные образовательные ресурсы, в частности сетевые электронные учебно-методические комплексы, предоставляющие возможности реализации всех этапов дидактического цикла.

Основная идея исследования – обучение студентов с ориентацией на современные условия глобальной цифровизации. Методологической основой исследования вопросов подготовки студентов аграрного вуза в условиях цифровизации выступают основные положения деятельностного и проблемно-ориентированного подходов с профессионально-ориентированным содержанием, электронного обучения. В процессе исследований использовались материалы ведомственного проекта «Цифровое сельское

хозяйство», Всероссийский каталог цифровых решений, применялись методы информационно-аналитического, сравнительного и системного анализа.

Результаты и их обсуждение. Процесс подготовки студентов в современных условиях предполагает формирование компетенций, связанных с использованием информационных ресурсов и технологий для эффективного решения профессиональных задач.

В 2019 г. Министерством сельского хозяйства разработан ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство», срок реализации которого - до 2024 г. [23] В качестве основной цели проекта определена цифровая трансформация сельского хозяйства посредством внедрения цифровых технологий и платформенных решений для обеспечения технологического прорыва в АПК и достижения роста производительности на «цифровых» сельскохозяйственных предприятиях. Одной из целей проекта также указано создание системы подготовки специалистов сельскохозяйственных предприятий с целью формирования у них компетенций в области цифровой экономики. В информационном издании «Цифровая трансформация сельского хозяйства России» [168, 232], в частности, отмечается востребованность компетенций для цифрового сельского хозяйства, говорится о необходимости применения образовательных технологий подготовки специалистов для цифрового сельского хозяйства.

Для того, чтобы сформировать необходимые компетенции, важно вести систематическую работу по изучению как имеющихся, так и появляющихся информационных технологий, использовать цифровые средства и ресурсы в процессе обучения студентов [134]. Здесь видятся следующие направления: информирование студентов о проекте цифровизации сельского хозяйства, о возможностях и перспективах современных цифровых технологий, об актуальных примерах цифровых решений в АПК; стимулирование использования современных цифровых технологий и открытых информационных ресурсов для решения своих задач – общих, учебных, в том

числе профессионально-ориентированных; регулярное применение цифровых технологий обучения.

При многообразии современных информационных технологий может возникнуть вопрос о том, какие выбрать для демонстрации в качестве примеров работы с открытыми информационными системами и знакомства с перспективными современными технологиями. Аналитическим центром Минсельхоза России представлен Всероссийский каталог цифровых решений. В нем приводятся цифровые решения в сфере АПК, а также компании, реализующие эти решения на практике. Каталог содержит четыре раздела: Большие данные и искусственный интеллект, Интернет вещей, Роботизация, Сервисы. Например, для студентов направления подготовки «Гидромелиорация» интересным будет решение «Мониторинг и Цифровизация мелиоративных систем и гидротехнических сооружений» из раздела Сервисы.

При работе со студентами аграрных вузов целесообразно рассмотреть возможности информационных систем с сайта Минсельхоза России, некоторые из которых находятся в открытом доступе: Федеральная государственная информационная система учета и регистрации тракторов, самоходных машин и прицепов к ним (ФГИС УСМТ), Автоматизированная информационная система реестров, регистров и нормативно-справочной информации (АИС НСИ), Единая федеральная информационная система о землях сельскохозяйственного назначения (ЕФИС ЗСН). В ФГИС УСМТ представлена статистика по состоящим на учете на территории РФ самоходным машинам и прицепах, по лицам, допущенным к управлению самоходными машинами, и т. п. На платформе АИС НСИ предоставлены каталоги пестицидов, агрохимикатов, зарегистрированных на территории РФ, перечень болезней животных, семеноводческие хозяйства и др. В единой ЕФИС ЗСН содержатся актуальные и достоверные сведения о землях сельскохозяйственного назначения, включая данные об их местоположении, состоянии и фактическом использовании. Одной из подсистем ЕФИС ЗСН является подсистема учета мелиоративных

систем и гидротехнических сооружений, что будет хорошим примером для студентов направления подготовки «Гидромелиорация».

В качестве примера современных исследований в сфере цифровизации мелиоративного водохозяйственного комплекса можно познакомить студентов с исследованиями специалистов ФБГНУ «ВНИИГиМ им. А. Н. Костякова», описанных в статье И. Ф. Юрченко «Становление цифровых платформ мелиоративного водохозяйственного комплекса» [182].

Приведенные выше примеры помогут преподавателям сельскохозяйственных вузов решить задачу информирования студентов о возможностях и перспективах цифровизации в агроиндустрии, об открытых информационных ресурсах, которые целесообразно применять для решения профессионально-ориентированных задач. Однако особенно важным для преподавателей вуза в настоящее время является тема регулярного применения цифровых технологий обучения, способствующих формированию цифровых компетенций будущих выпускников, и определяющих готовность к самостоятельному поиску решений профессиональных задач.

Современная система профессионального образования призвана обеспечить формирование заданного набора знаний, умений и навыков у обучающихся посредством организации образовательного процесса таким образом, чтобы создавались условия для активизации и раскрытия потенциала каждого студента с целью решения учебных задач. В новых условиях обучающийся становится полноправным участником образовательного взаимодействия, у которого должны быть сформированы цифровые компетенции, определяющие способности к активной самостоятельной деятельности в условиях цифровой трансформации современного общества.

Применение в высшем профессиональном образовании информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), электронных образовательных ресурсов (ЭОР), электронных образовательных сред (ЭОС) учебных заведений позволяет по-новому и более эффективно решать важные задачи личностно ориентированного формирования цифровых компетенций выпускников.

Это становится возможным благодаря замене традиционных электронных ресурсов на более совершенные, с встроенным адаптивным и нелинейным механизмом управления процессом усвоения учебного содержания, с учетом личностных и индивидуальных особенностей обучающихся, что особенно актуально при организации дистанционного обучения в сложных эпидемиологических ситуациях (пандемия COVID-19).

Таким инструментом становятся адаптивные электронные тесты в составе сетевых электронных учебно-методических комплексов (ЭУМК), которые позволяют развить способности обучающихся к самообучению, саморазвитию, самоконтролю, посредством реализации деятельностного и проблемного подходов в обучении, организации двухстороннего эффективного взаимодействия педагогов и обучающихся, организации контроля усвоения учебного содержания на этапе его подачи, с целью корректировки образовательного вектора и раскрытия потенциала обучающегося.

Как результат у студентов формируется готовность к выполнению профессиональной деятельности в условиях цифровизации, развиваются практические навыки поиска и применения оптимальных цифровых инструментов решения практических задач, развиваются умения производить оценку перспективности цифровых решений, предлагаемых компаниями-разработчиками для конкретных проблемных направлений в отрасли.

В качестве предметной области проектирования и формирования адаптивного сетевого электронного учебно-методического комплекса выбрана дисциплина «Информационные технологии», которая ориентирована на получение знаний о возможности использования информационных технологий для решения практических задач в профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, а также решение задач в исследовании методов в области гидромелиорации при оценке воздействия гидромелиоративных систем и гидротехнических сооружений на окружающую среду. Дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению

подготовки 35.03.11 - Гидромелиорация. Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Информационные технологии», являются: «Математика», (курс 1, семестр 1), «Инженерная графика», (курс 1, семестр 1). Особенностью дисциплины является обязательное использование электронно-вычислительных машин (ПК - персональных компьютеров) и мультимедийных средств для освоения практического курса «Информационные технологии».

Результатами освоения дисциплины являются сформированные знания, умения и навыки в рамках каждой компетенции.

Знать: Способы анализа задач. Модели решения функциональных и вычислительных задач. Основные понятия теории программирования. Классификацию и формы представления моделей. Основное программное обеспечение для качественного исследования и анализа различной информации. Методы работы с коммуникационными технологиями. Методы, средства, приёмы, алгоритмы, способы решения профессиональных задач. Пользовательский интерфейс программ. Основные понятия теории программирования.

Уметь: Определять составляющие параметры задач. Работать с электронными таблицами. Использовать язык программирования. Применять информационную модель объекта. Планировать свою деятельность по изучению курса и решению задач курса. Настраивать протоколы локальной компьютерной сети. Создавать базы данных, оформлять результаты работы на языке программирования введённых и используемых в профессиональных задачах. Использовать справочные системы. Использовать современное программное обеспечение.

Владеть: Методами решения задач. Встроенными функциями. Методами работы с вычислительной техникой. Методами и технологиями моделирования. Основными методами работы с прикладными программными средствами. Сетью "Интернет" для поиска учебной и научно-технической информации. Компьютером как средством управления информацией; ставить цель и

организовывать её достижение, уметь пояснить свою цель. Технологией создания и форматирования различных документов. Приемами работы с алгоритмическими конструкциями.

Программно-технической основой реализации адаптивного обучения является свободно распространяемая по общественной лицензии GNU система управления обучением LMS Moodle (LMS – Learning Management System) с открытым программным кодом и интегрированные в нее дополнительные модули, расширяющие ее дидактические возможности. LMS Moodle позволяет создавать и поддерживать взаимодействие пользователей одновременно в нескольких ролевых конфигурациях, таких как «педагог– студенты», «студент–студенты», «педагог– педагоги» [181].

Модульность содержания адаптивного ЭУМК позволяет использовать модули в различной последовательности при изучении дисциплины. Содержание учебных модулей представлено учебными элементами, которые способствуют формированию заданных компетенций и ЗУН. Для оценки усвоения учебного материала в адаптивном сетевом ЭУМК «Информационные технологии» для каждого модуля, соответствующего дидактической единице курса предполагается создание адаптивных тестов их размещение в структуре лекционного материала.

Адаптивное электронное тестирование предоставляет возможность более точного оценивания сформированности у студентов цифровых компетенций и навыков решения учебных задач, с учетом индивидуальных различий обучающихся, а также позволяет организовать адресную поддержку учебной деятельности со стороны преподавателя и устранить пробелы в формируемой системе знаний.

В современных условиях цифровизации агроиндустрии и сферы образования у выпускников аграрных вузов должны быть сформированы цифровые компетенции, определяющие способность к активной самостоятельной деятельности в условиях современного общества. Рассмотренные в статье примеры призваны помочь преподавателям решить

задачу информирования студентов о возможностях и перспективах цифровизации в агроиндустрии, об открытых информационных ресурсах, которые целесообразно применять для решения профессионально-ориентированных задач. Важную роль в этом вопросе играет применение ИКТ, ЭОР и ЭОС учебных заведений, которое позволяет более эффективно решать задачи личностно ориентированного формирования цифровых компетенций выпускников, а адаптивное электронное тестирование предоставляет возможность более точного оценивания сформированности у студентов цифровых компетенций.