

УДК 378.147

## ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ У БУДУЩИХ БАКАЛАВРОВ НЕФТЯНИКОВ ПОСРЕДСТВОМ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

Савельева Н.Н., Шедь С.Н., Колосов Е.А.

ФГБОУ ВПО «Тюменский индустриальный университет», филиал,  
Нижневартовск, e-mail: nnsavelieva@yandex.ru

Рассматриваются цифровые образовательные ресурсы как средство формирования профессиональных компетенций будущих нефтяников в филиале Тюменского индустриального университета в г. Нижневартовске на кафедре «Нефтегазовое дело». Цифровые технологии быстро распространились и вошли повсеместно в нашу жизнь и в систему образования. Однако опыт применения использования цифровых технологий в образовательном процессе показывает, что необходимо создавать новую систему методического сопровождения обучающегося в мире «искусственного интеллекта». Уточнены понятия «цифровая грамотность», «цифровые образовательные ресурсы» как необходимые компоненты для работы преподавателей и подготовки обучающихся. Для улучшения образовательных результатов каждого обучающегося необходимо гармонизировать в едином образовательном процессе: овладение обучающимися прикладными цифровыми технологиями в будущей профессиональной области; достижение обучающимися формируемых предприятиями заданных профессиональных ориентиров; формирование и развитие профессиональных компетенций в области цифровых технологий. Рассмотрены цифровые образовательные ресурсы, которые являются составляющими цифровой образовательной среды в Тюменском индустриальном университете. Особенно значимым компонентом являются компьютерные тренажеры, которые способствуют формированию профессиональных навыков и умений в области осваиваемой обучающимся будущей профессиональной деятельности. Применение цифровых образовательных ресурсов в Тюменском индустриальном университете способствует повышению уровня формирования и развития профессиональных компетенций обучающихся, а также эффективной подготовке квалифицированных бакалавров, магистров.

**Ключевые слова:** цифровые образовательные ресурсы, профессиональная компетентность, бакалавры, компьютерные тренажеры

## FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCES FOR FUTURE BACHELORS OF OIL WORKERS THROUGH DIGITAL EDUCATIONAL RESOURCES

Saveleva N.N., Shed S.N., Kolosov E.A.

Industrial University of Tyumen, branch, Nizhnevartovsk, e-mail: nnsavelieva@yandex.ru

Digital educational resources are considered as a means of forming professional competencies of future oilmen in the branch of the Tyumen Industrial University in Nizhnevartovsk at the Department of Oil and Gas Business. Digital technologies have spread rapidly and have become ubiquitous in our lives and in the education system. However, the insignificant practice of using digital technologies in the educational process shows that it is necessary to create a new system of methodological support for a student in the world of «artificial intelligence». Clarified the concept of «digital literacy», «digital educational resources» as a necessary component for the work of teachers and training of the student. To radically improve the educational results of each student, it is necessary to harmonize in a single educational process: mastery of digital technologies by students in the future professional field; achievement by students, formed by enterprises of the given professional guidelines; formation and development of professional competencies in the field of digital technologies. The digital educational resources, which are components of the digital educational environment at the Tyumen Industrial University, are considered. A particularly significant component is computer simulators, which contribute to the formation of professional skills and abilities in the field of the future professional activity mastered by the student. The use of digital educational resources when conducting a pedagogical experiment at Tyumen Industrial University contributes to an increase in the level of formation and development of professional competencies of students, as well as the effective training of qualified specialists.

**Keywords:** bachelors, computer simulators, digital educational resources, professional competence

Для ответа на вызовы цифровой экономики в настоящее время в высшем профессиональном образовании при подготовке бакалавров акцент переносится на формирование профессиональных компетенций посредством современных цифровых технологий. Цифровые технологии быстро распространились и вошли повсеместно в нашу жизнь и в систему образования. Они открывают неограниченные возможности для формирования и развития интереса к освоению новых знаний. Стратегия

построения цифровой экономики запланирована руководством страны в программе социально-экономического развития России до 2024 г. [1, 2]. Цифровые технологии расширяют возможности доступа к электронным ресурсам по всему миру, дают возможность студентам заниматься самостоятельно посредством прикладных профессиональных программ и выбирать индивидуальные образовательные траектории в зависимости от интересов самого обучающегося. Однако опыт применения

цифровых технологий в образовательном процессе показывает, что необходимо создавать новую систему методического сопровождения педагога и обучающегося в мире «искусственного интеллекта». Актуально это и для подготовки специалистов, бакалавров для нефтегазовых высокотехнологичных производств.

Подойдя с позиций организации учебно-го процесса в цифровом пространстве, авторы рассматривают применение цифровых образовательных ресурсов для подготовки бакалавров по направлению «Нефтегазовое дело» к профессиональной деятельности на высокотехнологичных нефтяных производствах.

Целью исследования являются профессиональные компетенции, которые формируются и развиваются посредством цифровых образовательных ресурсов. Для овладения современными цифровыми технологиями обучающий должен сформировать способность работы с различными цифровыми инструментами, электронными ресурсами, образовательными онлайн и цифровыми сервисами в своей будущей профессиональной области. Новый Федеральный государственный образовательный стандарт также ставит задачу формирования у каждого обучающегося способности выполнять свои трудовые функции с использованием цифровых технологий. В наше время предприятия нефтяной отрасли полностью перешли на управление технологическими процессами посредством прикладных профессиональных программ, электронных цифровых технологий. Таким образом они проходят цифровую трансформацию – используют цифровые технологии для кардинального повышения производительности труда [3]. Задачи цифровизации системы образования состоят в том, чтобы гармонизировать в образовательном процессе:

- достижение обучающимися формируемых предприятиями заданных профессиональных ориентиров;
- овладение обучающимися цифровыми прикладными технологиями в будущей профессиональной области;
- формирование и развитие профессиональных компетенций в области цифровых технологий.

В организациях высшего образования необходимо развивать цифровую инфраструктуру, создавать банки данных цифровых учебников, учебных пособий и других учебно-методических материалов, инструментов тестирования, сервисов видео- и аудио-обучения, онлайн-курсов. Решение этой проблемы невозможно без деятельного участия обучающихся, преподавателей

и обязательного участия работодателей. Все это требует переосмысления существующей практики подготовки бакалавров, изменения программного и научно-методического обеспечения образовательного процесса. Необходимо встраивать в существующие практики современные цифровые технологии.

### Материалы и методы исследования

Педагогический эксперимент проводился в Тюменском индустриальном университете (ТИУ) на кафедре «Нефтегазовое дело» для обучения студентов направления «Нефтегазовое дело» в группах 3 курса (экспериментальная группа) и 4 курса (контрольная группа) при освоении специальных дисциплин. Применялись следующие методы исследования: тестирование, наблюдение, беседы и анкетирование. В ТИУ применяются следующие компоненты цифровой инфраструктуры университета: система поддержки образовательного процесса Educon; автоматизированные рабочие места системы управления по управлению процессами подготовки нефти и газа (АРМ СУ ПДНГ); электронная образовательная среда университета и другие.

Система поддержки образовательного процесса Educon (рис. 1) – это инновационная образовательная среда, которая позволяет организовать процесс обучения в электронной среде. Систему Educon используют для размещения электронных учебно-методических комплексов по дисциплинам. Посредством этой системы обучающие могут взаимодействовать с преподавателем в дистанционном формате: знакомиться с лекциями, выполнять практические и виртуальные лабораторные работы, проходить текущее и итоговое тестирование, взаимодействовать с преподавателем посредством общения в чате или форуме, размещать в системе Educon электронные портфолио обучающегося. Актуально использование системы поддержки образовательного процесса Educon в условиях пандемии при переходе обучения в дистанционный формат.

Для качественной подготовки будущих нефтяников в ТИУ в лабораториях университета установлены автоматизированные рабочие места по управлению процессами подготовки нефти и газа (АРМ СУ ПДНГ), которые позволяют обучить студентов основным технологическим операциям операторов по добычи нефти и газа без выезда на месторождения и развить профессиональные компетенции, связанные с процессами добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции, транспорта и хранения углеводородного сырья.

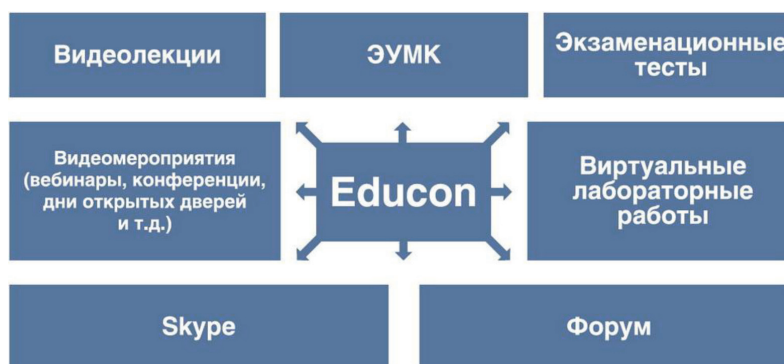


Рис. 1. Система поддержки образовательного процесса Educon

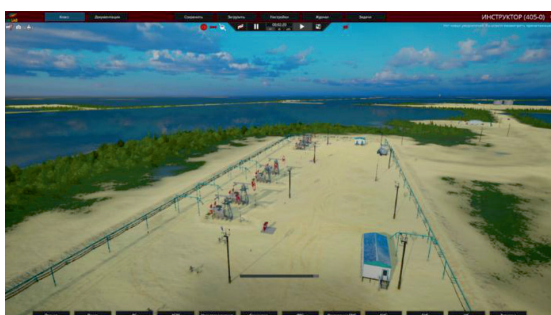


Рис. 2. Виртуальная кустовая площадка



Рис. 3. Виртуальное оборудование скважин



Рис. 4. Открытие задвижки



Рис. 5. Система управления ШСНУ

Обучающийся, работая на тренажере АРМ СУ ПДНГ (рис. 2–5), формирует профессиональные компетенции для успешного трудоустройства в будущей профессиональной области. Тренажер используется для проведения лабораторных работ, практических занятий, при проведении входного и выходного контроля знаний. Компьютерная симуляция создает виртуальную реальность, которая имитирует все технологические процессы, навыки и умения персонала, работающего на месторождении нефти. Работа с тренажером-симулятором побуждает студента к активной позиции в образовательном процессе.

Обучение студентов проводится посредством электронной образовательной среды университета, которая включает в себя: электронную библиотечную систему, электронные портфолио студентов, виртуальные лабораторные работы по дисциплинам, независимое тестирование результатов обучения студентов по дисциплинам и другие цифровые ресурсы.

#### Результаты исследования и их обсуждение

Профессиональная составляющая цифровой культуры включает умения использовать информационные технологии в тру-



вой, профессиональной деятельности, при решении различных профессиональных задач, основанных на осознании возможности повышения производительности труда [4]. Внедрение цифровых образовательных ресурсов в учебный процесс способствует эффективной подготовке квалифицированных специалистов.

Для проверки эффективности выдвинутой гипотезы авторы проводили измерение уровня развития следующих профессиональных компетенций:

- способность осуществлять оперативный контроль технического состояния технологического оборудования, используемого при добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья (ПК-9);

- способность участвовать в исследовании технологических процессов, совершенствовании технологического оборудования (ПК-10);

- готовность решать технические задачи по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья (ПК-13);

- способность принимать меры по охране окружающей среды и недр при добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважин-

ной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья (ПК-15) [5].

Оценка развития профессиональных компетенций проводилась посредством входного и итогового тестирования [6], выполнения контрольных заданий на тренажере АРМ СУ ПДНГ. В табл. 1 представлены исходный уровень развития профессиональных компетенций у студентов контрольной и экспериментальной групп на начало формирующего эксперимента.

На рис. 6 представлена диаграмма исходного уровня развития профессиональных компетенций у студентов экспериментальной и контрольной групп на начало формирующего эксперимента.

В табл. 2 представлен уровень развития профессиональных компетенций у студентов контрольной и экспериментальной групп на окончание формирующего эксперимента.

Определение исходного уровня владения проводилось с помощью диагностического теста. Тест состоял из задач на знание и понимание технологических процессов нефтяной отрасли. Диагностика показала минимальную сформированность профессиональных компетенций в будущей профессиональной области. Количество правильных ответов было 19–21 % в контрольной группе и 20–24 % в экспериментальной группе.

Таблица 1

Исходный уровень развития профессиональных компетенций на начало формирующего эксперимента

Группа	Показатели				
	Кол-во обучающихся в группе, чел.	Число заданий	Макс. кол-во баллов	Кол-во баллов, полученное студентами	Профессиональные компетенции
Экспериментальная	28	10	100	23	ПК-9
Контрольная	24	10	100	22	ПК-9
Экспериментальная	28	10	100	24	ПК-10
Контрольная	24	10	100	21	ПК-10
Экспериментальная	28	10	100	20	ПК-13
Контрольная	24	10	100	19	ПК-13
Экспериментальная	28	10	100	22	ПК-15
Контрольная	24	10	100	21	ПК-15



Рис. 6. Диаграмма исходного уровня развития профессиональных компетенций у студентов-нефтяников экспериментальной и контрольной групп в начале эксперимента

Таблица 2

 Уровень развития профессиональных компетенций  
на окончание формирующего эксперимента

Группа	Показатели				
	Кол-во обучающихся в группе, чел.	Число заданий	Макс. кол-во баллов	Кол-во баллов, полученное студентами	Профессиональные компетенции
Экспериментальная	26	10	100	69	ПК-9
Контрольная	24	10	100	53	ПК-9
Экспериментальная	28	10	100	74	ПК-10
Контрольная	24	10	100	61	ПК-10
Экспериментальная	28	10	100	67	ПК-13
Контрольная	24	10	100	59	ПК-13
Экспериментальная	28	10	100	75	ПК-15
Контрольная	24	10	100	63	ПК-15

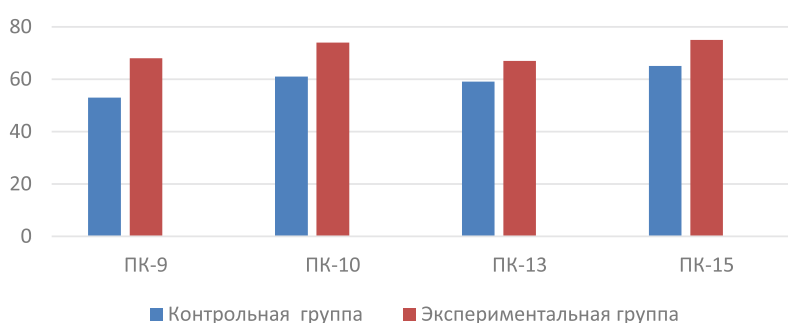


Рис. 7. Диаграмма уровней развития профессиональных компетенций у студентов-нефтяников экспериментальной и контрольной групп на окончание формирующего эксперимента

В результате проведенного формирующего эксперимента была проведена профессиональная подготовка студентов экспериментальной группы посредством применения цифровых образовательных ресурсов, включая обучение на тренажере АРМ СУ ПДНГ. После года обучения проводилась оценка уровня развития профессиональных компетенций по выполнению типовых инженерных задач в виртуальной среде, возникающих при добыче нефти и газа. В табл. 2 представлены результаты на окончание формирующего эксперимента в контрольной и экспериментальной группах.

На рис. 7 представлена диаграмма уровней развития профессиональных компетенций у студентов экспериментальной и контрольной групп на окончание формирующего эксперимента.

Диаграмма позволяет проследить динамику роста профессиональных компетенций у студентов экспериментальной и контрольной групп. В экспериментальной группе в процессе формирующего эксперимента по всем профессиональным компетенциям уровень развития компетенций более высо-

кий, чем в контрольной группе. Так в экспериментальной группе сформированность профессиональных компетенций находилась между 69% и 75%, а в контрольной группе – между 53% и 63%. Более высокий уровень объясняется применением в обучении специализированных прикладных программ в виртуальной действительности, позволяющих имитировать профессиональную деятельность на месторождении.

### Заключение

В ходе педагогического эксперимента в Тюменском индустриальном университете при подготовке бакалавров по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело» с целью развития профессиональных компетенций посредством цифровых образовательных ресурсов было выявлено, что обучающиеся экспериментальной группы имеют высокий уровень развития профессиональных компетенций при освоении специальных дисциплин, чем студенты контрольной группы. Также необходимо отметить, что студенты имеют более высокую мотивацию при применении цифровых образовательных ресурсов в образовательном процессе и готовы

выбирать индивидуальную траекторию своего профессионального развития. Поэтому логическим продолжением нашего педагогического эксперимента должно стать применение личностно-ориентированного подхода на основе применения цифровых образовательных ресурсов [7, 8].

#### Список литературы

1. Косьянов П.М., Аксенова Н.А., Анашкина А.Е., Дягилев В.Ф., Дягилева Т.В., Беляев О.В., Дмитриев Н.П., Бабюк Г.Ф., Шалаев В.А., Валиева А.Ф., Савельева Н.Н., Колесник С.В. Инновационные технологии в образовательном процессе: монография в 2 т. Т. 2. Тюмень, 2019. 144 с.
2. Кузнецов Н.В., Лизяева В.В., Прохорова Т.А., Лесных Ю.Г. Подготовка кадров для реализации национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» // Современные проблемы науки и образования. 2020. № 1. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=29520> (дата обращения: 26.10.2020).
3. Бычкова М.Н., Смирнова П.Л. Цифровая грамотность преподавателей и студентов университета: «открытие» пандемии // Современные проблемы науки и образования. 2020. № 4. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=29946> (дата обращения: 26.10.2020).
4. Лосев С.В. Формирование информационной культуры студентов колледжа – требование к подготовке современного специалиста // Проблемы педагогики, 2017. № 7 (30). С. 58–62.
5. ФГОС специальности 21.02.01. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 мая 2014 г. № 482.
6. Савельева Н.Н. Подготовка будущих бакалавров машиностроения к профессиональной деятельности на высокотехнологичных предприятиях: дис ... канд. пед. наук. Томск, 2015. 186 с.
7. Поднебесова М.И. Система формирования готовности будущих бакалавров машиностроения к самообразовательной деятельности // Самарский научный вестник. 2017. Т. 6. № 1 (18). С. 203–207.
8. Соколова И.Ю., Грицкевич Н.К. Личностный потенциал человека и его развитие в образовательном процессе, жизнедеятельности // Наука и инновации – современные концепции: сборник научных статей по итогам работы Международного научного форума. Отв. ред. Д.Р. Хисматуллин. 2020. С. 47–58.