

# ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 378.4

DOI 10.52452/18115942\_2024\_1\_151

## МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ДЕЛОВОЙ ИНОЯЗЫЧНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ СРЕДСТВ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

© 2024 г.

*Г.А. Кручинина, Е.А. Пушкарева*

Кручинина Галина Александровна, д.пед.н.; проф.; профессор кафедры педагогики  
и управления образовательными системами

Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского  
galinakruchinina2009@rambler.ru

Пушкарева Евгения Александровна, старший преподаватель кафедры английского языка  
для естественно-научных специальностей

Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского  
evg.pushkareva@yandex.ru

*Статья поступила в редакцию 26.12.2023*

*Статья принята к публикации 16.01.2024*

Профессионально-деловая иноязычная компетенция будущих инженеров представляет собой динамический личностный ресурс, обеспечивающий их готовность к иноязычному деловому взаимодействию, в том числе в условиях цифровой трансформации профессиональной деятельности. Эффективным средством формирования профессионально-деловой иноязычной компетенции являются средства цифровых технологий. С их применением становится возможно качественно трансформировать профессионально-иноязычную подготовку будущих инженеров с учетом актуальных и перспективных потребностей инженерной сферы; обеспечить междисциплинарную интеграцию; реализовывать инновационные методы, технологии, формы обучения, ориентированные на исследовательский и творческий характер работы студентов в реальной и цифровой среде. В статье представлена модель формирования профессионально-деловой иноязычной компетенции будущих инженеров с применением средств цифровых технологий. Ее специфика заключается в интегративном потенциале на основе профессионального (инженерного) компонента и применении системы средств цифровых технологий: объединении требований компетентностного и личностно ориентированного подходов; интегрировании универсального, междисциплинарного инженерного и предметного содержания обучения, активных методов обучения и средств цифровых технологий. Предлагаемая модель содержит взаимосвязанные между собой блоки: целевой, теоретический, содержательно-процессуальный, контрольно-результативный; в статье рассмотрено их содержание. Данная модель была реализована в группах будущих инженеров-строителей. Всего в эксперименте приняли участие 248 студентов ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет». Продемонстрированы результаты экспериментального исследования, которые подтвердили эффективность предлагаемой модели за счет повышения уровня сформированности мотивационно-ценностного, когнитивно-деятельностного и рефлексивно-оценочного компонентов профессионально-деловой иноязычной компетенции будущих инженеров.

*Ключевые слова:* профессионально-деловая иноязычная компетенция, модель, цифровые технологии, будущие инженеры.

### Введение

В современных условиях перехода к «Индустрии 4.0» как новому подходу к производству, научным исследованиям, бизнес-процессам и взаимодействиям содержание деятельности инженеров претерпевает значительные изменения: усиливается междисциплинарный, комплексный и нестандартный характер решаемых задач; стремительно меняются технологии; интенсифицируется инновационная деятельность; со-

здается новый уровень взаимоотношений между инженерами, заказчиками, научно-исследовательскими центрами и другими заинтересованными участниками. Умение отвечать на такие вызовы определяет пути совершенствования высшего образования.

Значимой частью профессиональной деятельности инженеров, существенно влияющей на ее эффективность, являются деловые коммуникации на иностранном языке. Способность к данному виду коммуникаций – профессиональ-

но-деловая иноязычная компетенция – представляет собой динамический личностный ресурс, обеспечивающий готовность инженеров к иноязычному взаимодействию, в том числе в условиях цифровой трансформации профессиональной деятельности. Профессионально-деловая иноязычная компетенция инженеров проявляется в успешном решении профессионально-иноязычных коммуникативных задач в деловых ситуациях в реальной и цифровой среде; в умениях выполнять поиск, анализ, синтез, оценку, структурирование и формализацию профессионально-деловой иноязычной информации, необходимой для изучения зарубежного опыта, осуществления инженерной деятельности в международных проектах, для научных исследований.

Эффективным средством формирования профессионально-деловой иноязычной компетенции являются средства цифровых технологий. Исследования ученых-педагогов, в частности Г.А. Кручининой, М.В. Кручинина, И.В. Роберт и др. [1–5], убедительно показывают, что на современном этапе развития цифровых технологий их применение становится необходимым условием реализации педагогических методов и моделей, активно вовлекающих обучающихся в учебный процесс и моделирующих их будущую профессиональную деятельность. Использование средств цифровых технологий позволяет качественно трансформировать профессионально-иноязычную подготовку будущих инженеров с учетом их актуальных и перспективных потребностей; обеспечить междисциплинарную интеграцию; реализовать инновационные методы, технологии, формы обучения, ориентированные на исследовательский и творческий характер работы студентов в реальной и цифровой среде [6–8]. Однако, несмотря на многочисленные исследования по вопросам использования средств цифровых технологий в изучении иностранных языков, специальные работы, посвященные проблемам формирования профессионально-деловой иноязычной компетенции будущих инженеров в современных условиях цифровой трансформации их деятельности, отсутствуют. Следовательно, требуется разработка педагогической модели, которая позволила бы трансформировать цифровые решения в иноязычное образовательное пространство, интегрирующее профессионально-деятельностные, коммуникативные, развивающие, научно-исследовательские и другие функции.

### Методология

Проблема педагогического моделирования отражена в педагогических исследованиях А.К. Крупченко, С.М. Марковой, Н.В. Софроновой, Н.Х. Фроловой и др. [9–12]. В их иссле-

дованиях показано, что моделирование является и формой отражения действительности, и интегративным научным методом, который позволяет объединить эмпирическое и теоретическое содержание, повышая эффективность педагогического исследования. Модель содержит в себе потенциальное знание, которое становится наглядным при ее исследовании и использовании. В нашем исследовании модель – система, включающая элементы, которые воспроизводят определенные стороны, связи и функции процесса формирования профессионально-деловой иноязычной компетенции будущих инженеров с применением средств цифровых технологий. Специфика предлагаемой модели заключается в ее интегративном потенциале на основе профессионального (инженерного) компонента и применении системы средств цифровых технологий: объединении требований компетентностного и личностно ориентированного подходов; интегрировании универсального, междисциплинарного инженерного и предметного содержания обучения, активных методов обучения и средств цифровых технологий.

Спроектированная нами модель формирования профессионально-деловой иноязычной компетенции будущих инженеров с применением средств цифровых технологий содержит взаимосвязанные между собой блоки: целевой, теоретический, содержательно-процессуальный, контрольно-результативный; предусматривает обеспечение обратной связи, проведение анализа и коррекции полученных результатов (рис.).

*Целевой блок* модели представляет собой конкретизированное и структурированное предназначение модели – формирование профессионально-деловой иноязычной компетенции будущих инженеров с применением средств цифровых технологий.

В результате анализа научной, научно-педагогической и психолого-педагогической литературы [14–20] нами определено, что профессионально-деловая иноязычная компетенция будущих инженеров представляет собой целостную системную организацию из трех составляющих: как части профессиональной деятельности инженера (функционально-деятельностные кластеры); как способности личности к осуществлению профессионально-деловой иноязычной коммуникативной деятельности (компоненты); как области освоения инженерной деятельности (содержательные элементы).

Под функционально-деятельностными кластерами мы понимаем, вслед за М.В. Захарченко, «группу функционально-систематизированных способностей» [21, с. 15].



Рис. Модель формирования профессионально-деловой иноязычной компетенции будущих инженеров с применением средств цифровых технологий

*Информационный кластер* профессионально-деловой иноязычной компетенции будущих инженеров обусловлен процессами работы с информацией и включает способности осуществлять поиск, отбор, анализ, синтез, оценку, структурирование, формализацию, перевод профессионально-деловой иноязычной информации (документов, инструкций, отчетов, планов, графиков, баз данных, исследований и др.). *Проектировочный кластер* профессионально-деловой иноязычной компетенции связан со способностью будущих инженеров разрабатывать проектные решения профессионально-деловых иноязычных задач. Для этого будущим инженерам необходимо уметь: идентифицировать проблемы в деловых коммуникациях, формулировать цели, ставить задачи, прогнозировать, выбирать методы решения, планировать, организовывать реализацию решений, оформлять полученные результаты в виде документации. *Коммуникативный кластер* профессионально-деловой иноязычной компетенции включает способности конструктивного иноязычного делового взаимодействия в профессиональной сфере. Примерами коммуникаций такого характера являются деловая беседа, совещание, переговоры, прием и выдача инструкций, доклад, дискуссия, презентация проекта и его обсуждение. *Цифровой кластер* профессионально-

деловой иноязычной компетенции включает способность осваивать и реализовывать профессионально-деловую иноязычную компетенцию в профессиональной сфере с использованием средств цифровых технологий.

В контексте нашего исследования структурными составляющими функционально-деятельностных кластеров профессионально-деловой иноязычной компетенции являются компоненты, сопряженные с личностными характеристиками будущих инженеров, к которым мы относим в соответствии с работами Г.А. Кручининой, Е.Б. Михайловой и др. [22–24]: мотивационно-ценностный, когнитивно-деятельностный и рефлексивно-оценочный.

*Мотивационно-ценностный компонент* профессионально-деловой иноязычной компетенции будущих инженеров представляет мотивы и ценности, определяющие отношение обучающихся к указанной компетенции как профессиональной ценности и побуждающие к ее освоению и использованию в профессиональной сфере. *Когнитивно-деятельностный компонент* отражает способность к применению знаний, умений, навыков профессионально-деловых иноязычных коммуникаций для решения профессиональных задач в деловых ситуациях, в научных исследованиях, в том числе с использованием средств цифровых технологий. *Рефлексивно-оценочный компонент* включает самооценку готовности к применению профессионально-деловой иноязычной компетенции в инженерной сфере и выстраивание траектории ее дальнейшего развития. Взаимосвязь кластеров и компонентов профессионально-деловой иноязычной компетенции будущих инженеров отражена в таблице 1.

Содержательные элементы исследуемой компетенции конкретизированы по уровням: универсальному (метапредметному), профессиональному (общепредметному инженерному), предметному (иноязычному коммуникативному).

*Теоретический блок* модели реализован на основе системного, компетентностного, личностно ориентированного, контекстного подходов к организации обучения будущих инженеров и принципов, обеспечивающих формирование профессионально-деловой иноязычной компетенции с применением средств цифровых технологий. В качестве ведущих педагогических принципов, помимо общедидактических (сознательности, самостоятельности, активности, посильности, систематичности обучения, наглядности, научности содержания обучения), нами определены принципы: профессиональной направленности, персонализации, интеграции, коммуникативности, цифровой трансформации обучения.

Таблица 1

**Взаимосвязь кластеров и компонентов профессионально-деловой иноязычной компетенции будущих инженеров**

Клас-теры	Компоненты профессионально-деловой иноязычной компетенции будущих инженеров		
	Мотивационно-ценностный	Когнитивно-деятельностный	Рефлексивно-оценочный
Показатели компонента			
Информационный	Отношение к работе с профессионально-деловой иноязычной информацией как профессиональной ценности	Отбор, анализ, синтез, оценка, формализация, структурирование, перевод профессионально-деловой иноязычной информации	Самооценка степени подготовленности к работе с профессионально-деловой иноязычной информацией
Проектировочный	Отношение к разработке проектных решений профессионально-деловых иноязычных задач как профессиональной ценности	Способность разрабатывать проектные решения профессионально-деловых иноязычных задач	Самооценка степени подготовленности к разработке проектных решений профессионально-деловых иноязычных задач
Коммуникативный	Осознание значимости деловых иноязычных коммуникаций для профессиональной деятельности	Конструктивное коммуникативное взаимодействие в деловых ситуациях в профессиональной сфере на иностранном языке	Самооценка степени подготовленности к иноязычным деловым коммуникациям в профессиональной сфере
Цифровой	Осознание значимости освоения и реализации профессионально-деловой иноязычной компетенции с использованием средств цифровых технологий	Рациональное использование средств цифровых технологий для освоения и реализации профессионально-деловой иноязычной компетенции	Самооценка степени подготовленности к освоению и реализации профессионально-деловой иноязычной компетенции с использованием средств цифровых технологий

Содержательно-процессуальный блок модели включает:

- профессионально ориентированную учебную дисциплину «Иностранный язык», учебные дисциплины общеобразовательного и профессионального циклов, факультативный курс «Инженерия», средствами которых формируется профессионально-деловая иноязычная компетенция будущих инженеров;

- этапы формирования профессионально-деловой иноязычной компетенции будущих инженеров;

- методы и технологии обучения (метод проектов, технология развития критического мышления через чтение и письмо, кейс-технологии, игровые методы, дискуссии и др.);

- формы организации обучения (традиционные (фронтальная, групповая, индивидуальная); инновационные (с применением средств цифровых технологий);

- компоненты системы средств цифровых технологий (информационно-содержательный, организационно-процессуальный, коммуника-

ционно-деятельностный, интеллектуальный) и их элементы.

Профессионально-деловая иноязычная компетенция будущих инженеров преимущественно формируется при изучении профессионально ориентированной учебной дисциплины «Иностранный язык». В качестве ключевых дисциплин общеобразовательного и профессионального циклов, участвующих в формировании данной компетенции, мы рассматриваем те из них, которые изучаются синхронизированно с дисциплиной «Иностранный язык». Также реализация спроектированной нами модели осуществлялась посредством разработки и внедрения факультативного курса «Инженерия».

С учетом ведущих подходов и принципов формирования профессионально-деловой иноязычной компетенции мы разработали и интегрировали в учебный процесс содержание, ориентированное на подготовку будущих инженеров к профессионально-деловым иноязычным коммуникациям с применением средств цифровых технологий.

На занятиях по профильным учебным дисциплинам вуза формирование профессионально-деловой иноязычной компетенции студентов реализуется:

1) в процессе использования студентами возможностей сети Интернет для освоения зарубежного опыта в сфере профессиональной деятельности; подготовки к участию в научных студенческих конференциях; в процессе выполнения курсовых и выпускных квалификационных работ; во время встреч, вебинаров, мастер-классов с представителями зарубежных компаний и организаций;

2) в использовании профессионального и универсального содержания профессионально-деловой иноязычной компетенции в той или иной предметной области инженерного образования, заключающегося в применении предметно-интегрированных знаний и умений и универсальных способностей, в частности умения использовать средства цифровых технологий для делового взаимодействия, исследований и др.

Процесс формирования профессионально-деловой иноязычной компетенции будущих инженеров мы определяем как педагогический процесс по организации персонализированной профессионально ориентированной деятельности будущих инженеров с применением средств цифровых технологий при освоении и «переоткрытии» ими предметно-интегрированного и междисциплинарного инженерного содержания; стимулированию их мотивационно-ценностного отношения к профессионально-деловой иноязычной компетенции и деятельности инженеров. Данный процесс реализуется на трех этапах (ориентировочном, праксиологическом, интегративном).

В соответствии со спецификой взаимодействия участников учебно-воспитательного процесса мы выделяем традиционные формы организации обучения (фронтальная, групповая и индивидуальная формы) и инновационные, с применением средств цифровых технологий.

В спроектированной модели формирования профессионально-деловой иноязычной компетенции будущих инженеров предусмотрено применение системы средств цифровых технологий. Для основания систематизации нами выбрана их такая дидактическая функция, как способ взаимодействия с пользователем, и выделены четыре обязательных компонента, интеграция которых способствует более эффективному формированию профессионально-деловой иноязычной компетенции будущих инженеров: информационно-содержательный, организационно-процессуальный, коммуникационно-деятельностный и интеллектуальный.

*Информационно-содержательный компонент системы* средств цифровых технологий использовался нами для организации информационного пространства в цифровом формате и включал: учебно-тематический план; комплект рабочих программ; библиотечные издания по профессионально ориентированной учебной дисциплине «Иностранный язык»; учебные материалы по факультативному курсу «Инженерия»; методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов; технологическую карту по профессионально ориентированной учебной дисциплине «Иностранный язык»; учебные презентации, имеющие строительно-ориентированную направленность; хот-листы профессионально ориентированных порталов и сайтов сети Интернет; примерный перечень вопросов к зачету (экзамену); информационные продукты студентов (лучшие работы обучающихся прошлых лет и новые, отобранные преподавателем, работы); персональную информацию о преподавателе и дополнительную информацию, связанную с различными вопросами образовательного процесса.

*Организационно-процессуальный компонент* системы средств цифровых технологий составляют: инструменты «Задания с ответом в виде файла», «Зачетная книжка», «Опросы», «Вопросы», «Комментарии»; электронное учебно-методическое пособие «English for Engineering: Discovering Projects» (английский язык для инженерии: проекты на основе открытий). Организационно-процессуальный компонент системы средств цифровых технологий использовался для предоставления доступа к заданиям, которые включали: описание задания, инструкции к его выполнению; рекомендации о том, как организовать информацию, полученную в сети Интернет; набор информационных источников; критерии оценивания; шкалу рефлексии.

*Коммуникационно-деятельностный компонент* системы средств цифровых технологий предоставляет возможность использования электронного пространства для совместного участия в дискуссиях и создания образовательных продуктов. В работе по формированию профессионально-деловой иноязычной компетенции будущих инженеров нами использовались сервисы для совместной работы, форумы, вики-страницы, глоссарий, интеллект-карты, авторский образовательный сайт с выходом в социальную сеть «ВКонтакте» и др. Коммуникационно-деятельностный компонент системы средств цифровых технологий обеспечивал взаимодействия в формате «преподаватель–студент(ы)», «студент–студент(ы)», активно вовлекая студентов в образовательный процесс в роли ис-

следователей, организаторов и участников профессионально-деловой иноязычной коммуникации.

*Интеллектуальный* компонент системы средств цифровых технологий применялся для организации работы с программами, обладающими функциями искусственного интеллекта. Наиболее значимыми направлениями искусственного интеллекта в формировании профессионально-деловой иноязычной компетенции являются экспертные системы и обработка естественного языка. Экспертные системы – это компьютерные системы, которые имитируют способность принятия решений человеком, в основном с помощью правил «если – то». Примером такого рода программ являются системы управления обучением (LMS), позволяющие реализовывать интерактивные тестовые задания, онлайн-симуляции, средства Microsoft Office, интерактивные аудиолингвальные комплексы и др. В случае если программа способна обрабатывать естественный язык (например, генеративный искусственный интеллект ChatGPT, программы-переводчики Google Translate, DeepL, «Яндекс.Переводчик» и др.), то она понимает вводимый текст и генерирует релевантный ответ.

Генеративный искусственный интеллект дает большие возможности в работе над расширением профессионального тезауруса будущих инженеров через толкование концептов, подбор синонимов, использование слов и выражений в контексте профессиональной деятельности; может оценить сформированность различных коммуникативных навыков и предоставить рекомендации по их улучшению. Он способен осуществлять различную работу с текстами (аннотирование, изложение, перевод высокой точности), что позволяет работать с научной и технической литературой на иностранном языке уже на начальном этапе обучения.

### Результаты

Экспериментальное исследование проводилось в ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет» со студентами инженерно-строительных направлений подготовки. Для проведения педагогического эксперимента были определены контрольная (КГ,  $n = 120$ ) и экспериментальная (ЭГ,  $n = 128$ ) группы. Практическое воплощение разработанной нами модели формирования профессионально-деловой иноязычной компетенции будущих инженеров с применением средств цифровых технологий в учебном процессе осуществлялось на формирующем этапе опытно-экспериментальной работы в экспери-

ментальной группе студентов. Процесс формирования профессионально-деловой иноязычной компетенции у студентов контрольной группы осуществлялся по традиционной технологии.

Первый этап формирования профессионально-деловой иноязычной компетенции – ориентировочный, основной целью которого является формирование направленности будущих инженеров на освоение профессионально-деловой иноязычной компетенции для применения в учебной и будущей профессиональной деятельности, в том числе с применением средств цифровых технологий; стимулирование мотивации к формированию профессионально-деловой иноязычной компетенции как способности, имеющей профессиональную ценность. На этом этапе анализировался исходный уровень владения профессионально-деловой иноязычной компетенцией обучающихся и их индивидуальные особенности; задавались требования к уровню освоения профессионально-деловой иноязычной компетенции; происходила подготовка студентов к работе со средствами цифровых технологий и формированию индивидуального образовательного маршрута; выстраивалось личностное отношение обучающихся к данной компетенции и к будущей профессии инженера. Проекты, реализуемые на ориентировочном этапе: «English for civil engineers» (английский для инженеров-строителей), «Bring your own device» (использование собственного цифрового устройства), «Problem-solving study tips» (советы по решению проблем в учебе). Деловая иноязычная коммуникативная деятельность студентов была направлена на имитацию делового общения в профессиональной сфере и коммуникативного поведения в стандартных ситуациях по инструкции. При работе обучающиеся применяли такие средства цифровых технологий, как электронные учебно-методические и учебные пособия, программно-методический комплекс, образовательные сайты.

Последующий *праксиологический* этап направлен на изучение новой информации посредством ее восприятия, осмысления и сопоставления с ранее полученными знаниями; систематизацию, приобретение опыта применения профессионально-деловой иноязычной компетенции будущих инженеров в реальной учебной и цифровой среде. Участвуя в деловых играх, дискуссиях, исследовательских проектах, студенты вырабатывали собственные умозаключения на основе анализа, синтеза, интерпретации информации; создавали творческие продукты с применением средств цифровых технологий. Проекты этого этапа: «Is civil engineering a challenging profession?» (является ли строитель-

Таблица 2

**Оценка степени сформированности компонентов профессионально-деловой иноязычной компетенции будущих инженеров (данные констатирующего и контрольного этапов педагогического эксперимента)**

Компоненты / Уровни сформированности профессионально-деловой иноязычной компетенции будущих инженеров	КГ (n=120)		ЭГ (n=128)		Конст. этап пед. эксп. ( $\chi^2_{кр} =$ =5.991)	Контр. этап пед. эксп. ( $\chi^2_{кр} =$ =5.991)	
	Конст. этап пед. эксп.	Контр. этап пед. эксп.	Конст. этап пед. эксп.	Контр. этап пед. эксп.			
	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)			
Мотивационно- ценностный	Базовый	26 (31)	13 (16)	35 (45)	4 (5)	2.696	15.665
	Функцио- нальный	66 (79)	76 (91)	56 (72)	69 (88)		
	Высокий	8 (10)	11 (13)	9 (11)	27 (35)		
Когнитивно- деятельностный	Базовый	88 (106)	21 (25)	92 (118)	6 (8)	1.168	19.092
	Функцио- нальный	7 (8)	69 (83)	4 (5)	67 (86)		
	Высокий	5 (6)	10 (12)	4 (5)	27 (34)		
Рефлексивно- оценочный	Базовый	65 (78)	43 (52)	69 (89)	3 (4)	0.787	59.344
	Функцио- нальный	31 (37)	46 (55)	26 (33)	69 (88)		
	Высокий	4 (5)	11 (13)	5 (6)	28 (36)		

ная инженерия сложной профессией?), «Communicate effectively» (общайтесь эффективно), «Innovation pitch event» (презентация инновационного проекта), «Innovative breakthrough in construction» (инновационный прорыв в строительстве), «Achieving success» (достижение успеха), «Vital communication» (жизненно важная коммуникация). Иноязычная коммуникативная деятельность студентов на праксиологическом этапе допускала элементы самостоятельности при решении профессионально-деловых иноязычных задач как индивидуально, так и в группе, с применением средств цифровых технологий. При работе обучающиеся применяли такие средства цифровых технологий, как электронные учебные и учебно-методические пособия, программно-методический комплекс, образовательные сайты, сайты социальных сетей, а также средства цифровых технологий, используемые в формировании профессиональной компетентности инженеров на дисциплинах, изучаемых синхронизированно.

На третьем этапе – *интегративном* – у будущих инженеров происходило формирование целостной картины о профессионально-деловой иноязычной компетенции, ее взаимосвязи с профессиональными знаниями и умениями; включение новых знаний в существующую личностную систему знаний и ее практического применения, формирование оценочного суждения и выводов; выработка собственного мнения и личностного отношения к профессионально-деловой иноязычной компетенции и к будущей профессии. Деятельность студентов была направлена на практическое применение профессионально-деловой иноязычной компетенции: в процессе

реализации и оценки исследовательских и творческих проектов строительной направленности; в совместной работе по развитию образовательного сообщества в социальной сети и демонстрации полученных образовательных результатов. Интегративный этап осуществлялся при реализации проектов: «Copying nature» (копирование природы), «Economical vs ecological» (экономичность vs экологичность), «Construction industry» (индустрия строительства), «Dream job» (работа мечты) «What's next?» (что дальше?). Иноязычная коммуникативная деятельность студентов на этом этапе позволяла им творчески участвовать в проектах в реальной учебной и цифровой среде, аргументировать и отстаивать свое мнение в квазипрофессиональных ситуациях, уверенно использовать средства цифровых технологий в деловых иноязычных коммуникациях.

Контроль и мониторинг поэтапного формирования профессионально-деловой иноязычной компетенции будущих инженеров с применением средств цифровых технологий позволяли корректировать деятельность обучающихся, оценивать полученные результаты и сформировать дальнейшие шаги по улучшению достижений в освоении профессионально-деловой иноязычной компетенции.

Диагностирование уровня сформированности профессионально-деловой иноязычной компетенции будущих инженеров осуществлялось по разработанным нами показателям и их дескрипторам. Оценка уровня сформированности мотивационно-ценностного и рефлексивно-оценочного компонентов профессионально-деловой иноязычной компетенции у будущих инженеров производилась на основе: адаптиро-

ванных нами психолого-педагогических методик, разработанных Г.А. Кручининой, Н.В. Пятеевой на базе материалов, применявшихся в ходе совместного проекта Министерства образования РФ и Британского совета по модернизации российского образования в области преподавания английского языка для профессиональных целей; опросника изучения мотивов учебной деятельности в модификации А.А. Реана, В.А. Якунина; анализа эссе обучающихся. Определение уровня сформированности когнитивно-деятельностного компонента профессионально-деловой иноязычной компетенции у будущих инженеров проводилось с использованием средств цифровых технологий с помощью тестовых заданий, электронного портфолио, а также путем оценки проявления исследуемой компетенции в ситуациях устного иноязычного профессионально-делового общения.

Для определения статистической значимости изменений был использован критерий  $\chi^2$  Пирсона. По итогам констатирующего этапа педагогического эксперимента статистически значимых различий по уровню владения профессионально-деловой иноязычной компетенцией у студентов в контрольной и экспериментальной группах обнаружено не было. На контрольном этапе педагогического эксперимента нами был установлен уровень сформированности профессионально-деловой иноязычной компетенции по компонентам (мотивационно-ценностному, когнитивно-деятельностному, рефлексивно-оценочному) (табл. 2). У студентов экспериментальной группы формирование профессионально-деловой иноязычной компетенции по предложенной нами модели имело положительную динамику и привело к более высоким результатам.

### Заключение

Таким образом, сконструированная нами модель формирования профессионально-деловой иноязычной компетенции будущих инженеров с применением средств цифровых технологий предполагает целенаправленную систематическую подготовку студентов к применению профессионально-деловой иноязычной компетенции в учебной и будущей профессиональной деятельности.

Применение активных методов и технологий обучения, использование системы средств цифровых технологий повышают мотивацию, общую познавательную активность и самостоятельность обучающихся; приобщают к работе с профессионально значимыми информационными источниками и деловому взаимодействию в реальной и цифровой среде; открывают новые

педагогические возможности для формирования профессионально-деловой иноязычной компетенции будущих инженеров.

### Список литературы

1. Кириллова И.К., Солуянова О.Н. Информационно-коммуникационные технологии в образовательном процессе вуза // Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота: психолого-педагогические науки. 2022. № 1 (59). С. 139–143.
2. Кручинин М.В., Кручинина Г.А. Исследование потенциала применения видеоконференцсвязи в дистанционной форме обучения в высшей школе // Казанский педагогический журнал. 2022. № 2 (151). С. 76–84.
3. Кручинин М.В., Кручинина Г.А., Петрукович Л.А. Применение цифровых технологий обучения в высшей школе: проблемы и перспективы, SWOT-анализ // Казанский педагогический журнал. 2020. № 3 (140). С. 64–75.
4. Роберт И.В. Развитие понятийного аппарата педагогики: цифровые информационные технологии образования // Педагогическая информатика. 2019. № 1. С. 108–121.
5. Кручинин М.В., Кручинина Г.А., Седов Д.С. и др. Традиционные и цифровые технологии обучения в оценке студентов высшей школы // Человек и образование. 2020. № 3 (64). С. 55–61.
6. Hockly N., Clandfield L. Teaching Online. London: Delta Publishing Company (IL), 2010. 111 p.
7. Безукладников К.Э., Гитман Е.К., Глумова Е.П. и др. Новые подходы в лингводидактике и педагогическом образовании: Коллективная монография / Нижегородский государственный лингвистический университет им. Н.А. Добролюбова. Нижний Новгород, 2022. 312 с.
8. Крылов Э.Г. Интегративное билингвальное обучение иностранному языку и инженерным дисциплинам в техническом вузе: Монография. Изд. 2-е, испр. и доп. Ижевск: Изд-во УИР ИжГТУ им. М.Т. Калашникова, 2023. 386 с.
9. Крупченко А.К., Кузнецов А.Н. Основы профессиональной лингводидактики: Монография. М.: АПКИППРО, 2015. 232 с.
10. Маркова С.М. Проектирование педагогических систем и их реализация в условиях региональной системы профессионального образования (на примере Мининского университета): Монография. М.: ФЛИНТА; Нижний Новгород: Мининский университет, 2017. 168 с.
11. Софронова Н.В., Горохова Р.И. Моделирование педагогических систем: Монография. Saarbrücken: LAP LAMBERT Acad. Publ., 2012. 260 с.
12. Фролова Н.Х., Поваренкина И.А. Образовательная модель на основе электронных ресурсов для групповой подготовки программных инженеров // Инженерное образование. 2019. № 26. С. 84–91.
13. Сафонова В.В. Коммуникативная компетенция: современные подходы к многоуровневому описанию в методических целях: Монография. М.: НИЦ «Еврошкола», 2014. 108 с.

14. Stangaliyeva N.K. Formation of foreign communicative competence of technical universities students // Bulletin of the Academy of Pedagogical Sciences of Kazakhstan. 2021. № 1 (99). P. 95–100.

15. Sokolova E.G., Baranova E.V. Formation of foreign language professionally oriented communicative competence in engineering universities // Актуальные проблемы гуманитарных и социально-экономических наук. 2022. № 3 (86). С. 99–102.

16. Елашкина Н.В. Интерпретация сущности иноязычной коммуникативной компетенции и понимание учебной компетенции зарубежными лингвистами в методической науке // Молодежный вестник ИрГТУ. 2019. Т. 9. № 2. С. 162–165.

17. Петрова В.И. Методика формирования профессионально-ориентированной иноязычной коммуникативной компетенции студентов бакалавриата в образовательном пространстве вуза: Дис. ... канд. пед. наук. Пермь, 2017. 155 с.

18. Oberemko O.G., Glumova E.P., Shimichev A.S. The language worldview formation through learning several foreign languages // European Proceedings of Social and Behavioural Sciences EpSBS. Nizhny Novgorod, 2021. P. 904–912.

19. Романова И.Н. Формирование профессиональной иноязычной коммуникативной компетенции будущих инженеров пожарной безопасности в изучении английского языка и дисциплин професси-

онального цикла: Дис. ... канд. пед. наук. Екатеринбург, 2017. 317 с.

20. Леушина И.В. Профессионализация образовательного процесса в техническом вузе (на примере иностранного языка) // Научная дискуссия: вопросы филологии и методики преподавания иностранных языков. Нижний Новгород, 2023. С. 287–292.

21. Захарченко М.В. Формирование иноязычной компетенции бакалавров государственного и муниципального управления на основе системно-кластерного подхода: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. Орел, 2020. 24 с.

22. Михайлова Е.Б., Кручинина Г.А. Информационные и коммуникационные технологии в формировании профессионально-иноязычной компетентности студентов инженерных специальностей // Вестник Костромского государственного университета им. Н.А. Некрасова. 2010. Т. 16. № 1. С. 302–306.

23. Будникова А.С., Иванова Е.В. Метод кейсов и его роль в формировании иноязычной коммуникативной компетенции // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. 2022. № 1 (61). С. 179–184.

24. Цыгулева М.В. Развитие рефлексивного компонента профессиональной компетентности будущих инженеров в процессе изучения гуманитарных дисциплин: Дис. ... канд. пед. наук. Омск, 2017. 267 с.

#### MODEL OF FORMATION OF PROFESSIONAL AND BUSINESS FOREIGN LANGUAGE COMPETENCE OF FUTURE ENGINEERS USING DIGITAL TECHNOLOGY TOOLS

*G.A. Kruchinina, E.A. Pushkareva*

Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod

The professional and business foreign language competence of future engineers is a dynamic personal resource that ensures their readiness for foreign language business interaction, including in the context of digital transformation of professional activities. Digital technologies are an effective means of professional business foreign language competence formation. Their use makes it possible to qualitatively transform the professional foreign language training of future engineers, taking into account the current and prospective needs of the engineering field; ensure interdisciplinary integration; implement innovative methods, technologies, and forms of education, focused on research and creative work of students in the real and digital environments. The article presents a model of formation of professional and business foreign language competence of future engineers with the use of digital technologies tools. Its specificity lies in the integrative potential based on the professional (engineering) component and the application of a system of digital technologies tools: combining the requirements of competency-based and personality-oriented approaches; integrating universal, interdisciplinary engineering, and subject content of training; active teaching methods and digital technology tools. The proposed model contains interrelated blocks: target, theoretical, content-processual, control-result; their contents are discussed in the article. This model was realized in groups of future civil engineers. A total of 248 students of Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering took part in the experiment. The results of the experimental research are demonstrated, that confirmed the effectiveness of the proposed model by increasing the level of formation of motivation-value, cognitive-activity and reflexive-evaluative component of professional and business foreign language competence of future engineers.

*Keywords:* professional and business foreign language competence, model, digital technologies, future engineers.