

2026, № 05 (май)

Раздел 5.8. Педагогика

ART 261107

DOI: 10.24412/2304-120X-2026-11107

УДК 371.134:004.9

Опыт проектирования подготовки педагога в условиях цифровизации образования

Blended learning in the practical training of teachers: design and implementation experience

Автор статьи

Багачук Анна Владимировна,
кандидат физико-математических наук, доцент ка-
федры математики и методики обучения математике
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный педагогиче-
ский университет им. В. П. Астафьева», г. Красно-
ярск, Российская Федерация
bagachuk@mail.ru
ORCID: 0000-0002-6412-2231

Author of the article

Anna V. Bagachuk,
Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Asso-
ciate Professor, Department of Mathematics and Meth-
ods of Mathematics Teaching, Krasnoyarsk State Peda-
gogical University named after V.P. Astafyev, Russian
Federation
bagachuk@mail.ru
ORCID: 0000-0002-6412-2231

Конфликт интересов

Конфликт интересов не указан

Conflict of interest statement

Conflict of interest is not declared

Для цитирования

Багачук А. В. Опыт проектирования подготовки педа-
гога в условиях цифровизации образования // Научно-методический электронный журнал «Кон-
цепт». – 2026. – № 05. – С. 54–66. – URL: <https://e-koncept.ru/2026/261107.htm> – DOI: 10.24412/2304-120X-2026-11107

For citation

A. V. Bagachuk, Blended learning in the practical training of teachers: design and implementation experience // Scientific-methodological electronic journal "Koncept". – 2026. – No. 05. – P. 54–66. – URL: <https://e-koncept.ru/2026/261107.htm> – DOI: 10.24412/2304-120X-2026-11107

Поступила в редакцию <i>Received</i>	04.02.26	Получена положительная рецензия <i>Received a positive review</i>	01.04.26
Принята к публикации <i>Accepted for publication</i>	01.04.26	Опубликована <i>Published</i>	31.05.26



Аннотация

Актуальность исследования обусловлена противоречием между растущей потребностью российской экономики в инженерных кадрах и устойчиво низким интересом абитуриентов к техническому образованию. Одной из причин сложившейся ситуации является недостаточная готовность педагогов к продуктивному сопровождению профориентации школьников в условиях цифровой экономики. Это определяет необходимость актуализации профессиональной подготовки будущих учителей для профильных инженерных классов. Цель статьи заключается в обобщении и представлении опыта проектирования практической подготовки будущих учителей для профильных инженерных классов с использованием технологии смешанного обучения. В работе используются системно-деятельностный, компетентностный и личностно ориентированный подходы, которые определяют ориентацию на формирование деятельностных характеристик будущих педагогов и проектирование их индивидуальных образовательных траекторий. Выделены и содержательно наполнены этапы проектирования практической подготовки студентов педагогического направления с использованием технологии смешанного обучения на примере модуля учебной практики. Продемонстрировано гибкое сочетание аудиторного и онлайн-компонента, позволяющее увеличить время пребывания студентов в условиях реальной образовательной практики в школе. Приведены конкретные примеры учебных заданий, рейтинг-план и структура занятий. Теоретическая значимость исследования заключается в адаптации технологии смешанного обучения и применении метода обратного дизайна к задаче практической профессиональной подготовки педагогов для классов инженерного профиля. Практическая ценность исследования подтверждена апробацией разработанной программы учебной практики в Красноярском государственном педагогическом университете им. В. П. Астафьева. Разработанные методические материалы могут быть масштабированы и использованы в других педагогических вузах и классических университетах для совершенствования практической подготовки будущих учителей, ориентированных на работу в профильных инженерных классах.

Abstract

The relevance of the study is determined by the contradiction between the growing demand of the Russian economy for engineering personnel and the constantly low interest of applicants in engineering education. One of the reasons for this situation is the insufficient readiness of teachers to effectively support the career guidance for schoolchildren in the context of the digital economy. This necessitates the modernization of practical professional training for student teachers of specialized engineering classes, which to a greater extent ensures the development of such readiness. The aim of the article is to summarize and present the experience of designing practical training for student teachers of engineering classes using blended learning technology. The work is based on systemic activity-oriented, competency-based, and student-centered approaches, which determine the focus on the formation of activity-oriented characteristics of preservice teachers and the design of their individual educational trajectories. The backward design concept was used as the methodological basis for designing practical training. The paper identifies and substantively details the stages of designing practical training using blended learning technology within the framework of a teaching practice module for students of pedagogical programs. A flexible combination of classroom and online components is demonstrated, which allows increasing the time students spend in real educational practice at school. Specific examples of learning tasks, a grading plan, and lesson structures are provided. The theoretical significance of the study lies in the adaptation of blended learning technology and the operationalization of the backward design concept in relation to the task of practical professional training of teachers for engineering classes. The practical value of the study is confirmed by the testing of the worked out teaching practice program at the Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafiev. The developed methodological materials can be used in other pedagogical and classical universities to improve the practical training of student teachers focused on working in specialized engineering classes.

Ключевые слова

практическая подготовка, инженерные классы, смешанное обучение, цифровизация

Key words

practical training, engineering classes, blended learning, digitalization

Благодарности

Автор выражает благодарность ФГБОУ ВО «Красноярский государственный педагогический университет им. В. П. Астафьева» и ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» за поддержку педагогических инициатив и помощь в организации исследования.

Acknowledgements

The author expresses gratitude to the Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafiev and the Siberian Federal University for supporting pedagogical initiatives and helping to organize the research.

Введение / Introduction

В настоящее время наблюдается острый дефицит инженерных кадров для ключевых отраслей российской промышленности, в то время как интерес выпускников школ к получению технического образования остается стабильно невысоким. Для преодоления этого разрыва государством и бизнесом реализуется комплекс мер: корректировка контрольных цифр приема в пользу инженерных направлений подготовки, расширение целевого обучения, создание инфраструктуры для ранней профориентации (детские технопарки «Кванториум», центры «IT-куб», классы инженерного профиля). Однако эффективность этих усилий остается невысокой. Ситуацию с

профессиональным самоопределением школьников в пользу инженерных профессий сдерживает ряд факторов, связанных, согласно исследованию коллектива авторов К. В. Рожковой, С. Ю. Рощина, Е. Д. Смолярчук и П. В. Травкина, с дефицитом качественной довузовской физико-математической подготовки и отсутствием у абитуриентов системного опыта проектной деятельности [1]. Кроме того, по мнению Н. В. Гафуровой и В. И. Лях, к ключевым сдерживающим факторам следует отнести наличие устаревшего образа инженерного труда в массовом сознании, который ассоциируется с ушедшими в прошлое технологиями и тяжелыми условиями, а не с высокотехнологичной цифровой средой современного производства [2].

Сложившаяся ситуация отчасти объясняется дефицитом отдельных профессиональных компетенций у педагогов инженерных классов. Этот дефицит является следствием системных особенностей подготовки педагогических кадров. Как показывает анализ образовательных программ по педагогическому направлению подготовки, содержание группы компетенций, формируемых в процессе практической профессиональной подготовки бакалавра, в большей степени обеспечивает его готовность к сопровождению профессионального самоопределения школьников. В связи с этим нам представляется целесообразным переосмысление содержания практической профессиональной подготовки педагога в рамках образовательной программы.

С учетом актуальности обозначенной проблемы целью настоящего исследования является обобщение и представление опыта проектирования практической подготовки будущих учителей для инженерных классов с использованием технологии смешанного обучения.

Обзор литературы / Literature review

Современные педагогические исследования и образовательная практика уделяют особое внимание разработке эффективных подходов к подготовке квалифицированных педагогов для классов инженерного профиля. Особое внимание уделяется дополнительному профессиональному образованию с интеграцией образовательных ресурсов вузов и промышленных партнеров, а также использованию возможностей STEM и STEAM-образования.

В зарубежных исследованиях проблема подготовки педагогов для инженерного образования связана с идеями Всемирной инициативы CDIO [3], положившей начало переосмыслению профессиональной подготовки современного инженера. В стандартах CDIO в компетентностном формате представлены требования к преподавателю, реализующему программу подготовки по инженерным направлениям [4].

Большинство исследований в идеологии CDIO касается практических аспектов обеспечения инженерного образования компетентными педагогическими кадрами. Так, Й. Беннедсен акцентирует внимание в своей работе [5] на общедидактических вопросах инженерного образования, которые позволяют определить перечень постоянно обновляющихся компетенций инженерного педагога. Интересна точка зрения Э. Форсаэля, Г. Гарсеса и Ф. Ороско [6] относительно организационно-методического обеспечения инженерного образования в части отбора используемых образовательных технологий для формирования профессиональных компетенций в области инженерии. Идеи авторов в контексте нашего исследования позволяют сделать вывод о необходимости обогащения профессиональной подготовки будущих педагогов технологиями, методиками, которые целесообразно использовать в классах инженерного профиля и предъявлять будущим педагогам в качестве неявного содержания их

образования, что особенно важно для профессионально-педагогической подготовки в формате системно-деятельностного и компетентностного подходов.

Некоторые авторы расширяют возможности использования основополагающих идей CDIO в не инженерном образовании. Так, Т. Тран и Т. Фан [7] предлагают в основу проектирования и реализации программ подготовки педагогов положить идеи CDIO, выраженные в том числе в ее стандартах. Хотя это и не инженерные программы, одной из их образовательных целей является практика решения реальных проблем в целях устойчивого развития. В работе описаны механизмы достижения образовательных результатов, в частности за счет применения активных методов обучения. Это исследование приводит к заключению об универсальном характере концепции CDIO, которую можно использовать и в других сферах образования, в том числе в профессиональной подготовке педагога.

В рамках настоящего исследования представляет интерес финская модель подготовки учителей. Ее ключевой принцип, по утверждению Х. Ниemi, заключается в освоении профессии через доминирование практико-ориентированной деятельности в образовательном процессе [8]. Автор видит ключевым инструментом подготовки развитие профессиональной рефлексии, которая выступает основой для продуктивного взаимодействия со всеми участниками образовательного процесса [9]. Следовательно, вслед за Дж. Аспфорс и Г. Эклундом можно констатировать, что целью финской системы становится подготовка «рефлексивного практика» [10] – педагога, способного к автономному принятию решений в рамках различных педагогических ситуаций.

В отечественной практике также накоплен значимый опыт подготовки педагогов для профильных инженерных классов, соответствующий задачам данного исследования. В частности, Д. А. Махотин описывает модель обогащения содержания профессиональной подготовки на базе STEM-парка МГПУ, направленную на формирование у будущих учителей новых профильных квалификаций [11]. Реализация долгосрочной программы частно-государственного партнерства «Национальная технологическая инициатива» стала катализатором развития неформального образования педагогов инженерных классов в России. Как отмечается в авторском исследовании [12] совместно с Ю. Ю. Бочаровой и П. А. Сергеевой, особенностью современного этапа его развития является создание профессиональных сообществ в медиaprостранстве, инициированное лидерами авангардных образовательных практик. При этом участие в таких сообществах педагогов способствует их профессиональному развитию, исходя из образовательных трендов.

Практическая подготовка будущих педагогов, согласно ее сущностному определению и содержательному наполнению, предполагает выполнение студентами видов деятельности, связанных с будущей профессией, в рамках имитационных практик или в условиях реальной образовательной практики. Структура практической профессиональной подготовки задается учебным планом, предусматривающим наличие ее компонентов в каждом из модулей инвариантной и вариативной частей. Что касается содержания практической подготовки, то оно в большей степени определяется самим вузом, осуществляющим реализацию программ профессиональной подготовки с учетом методических рекомендаций в случае инвариантных модулей. В связи с этим практическая подготовка педагога является мобильной в части ее актуальности и соответствия ее содержания текущим запросам, связанным как с общими тенденциями развития образования, так и с особенностями регионального развития.

Сам характер такой формы организации образовательной деятельности предусматривает постоянную активную позицию студента, что зачастую трудно обеспечить в условиях традиционного образовательного формата. В связи с этим перспективным решением представляется применение электронного обучения, ориентированного не столько на пассивное восприятие, сколько на организацию продуктивной учебной деятельности. Как отмечают И. М. Реморенко, Е. Д. Патаракин и В. В. Гриншкун, благодаря использованию электронного обучения создаются условия для поддержания активной позиции студентов в разнообразных условиях реальной педагогической практики за счет персонификации траекторий достижения образовательных результатов [13].

Территориальная разобщенность баз практики создает дополнительную проблему, связанную с необходимостью поддержания постоянной включенности студентов в совместную работу (выполнение проектов, решение групповых кейсов, проведение экспертизы). Ключевым механизмом преодоления этой трудности выступают дистанционные образовательные технологии. По мнению И. В. Груздовой, Т. В. Емельяновой и А. А. Ошкиной, они обеспечивают двойной эффект: индивидуализацию образовательной траектории студента и его одновременное погружение в совместную деятельность с одноклассниками, наставниками и преподавателями вуза [14].

Результаты авторского исследования [15] свидетельствуют о том, что как у студентов, так и у действующих педагогов инженерных классов сохраняются стереотипные представления об инженерной профессии, во многом обусловленные дефицитом достоверной информации. Ключевым условием преодоления этих стереотипов является формирование у педагогов системных знаний о современной инженерии и специфике профессиональной деятельности инженера. Такой педагог сможет стать проводником школьника в профессиональную культуру через грамотно организованную профориентационную деятельность. Одним из эффективных способов решения данной задачи в рамках практической подготовки будущих учителей выступает использование массовых открытых онлайн-курсов и включение их в содержание практической подготовки. Благодаря этому создастся возможность не только разрушения собственных стереотипов студентов, но и, по утверждению И. С. Сергеева, Д. А. Махотина, В. Н. Пронькина и Н. Ф. Родичева, освоения педагогического инструментария, необходимого при организации профориентационной работы со школьниками инженерных классов [16].

Наконец, для эффективного управления практической подготовкой, происходящей в условиях удаленности студентов друг от друга; реализации своей квазипрофессиональной деятельности в различных условиях; вариативности и постоянного обновления образовательного контента, а также многообразия доступных педагогических инструментов, которые можно широко использовать в будущей профессиональной деятельности для современного цифрового поколения школьников, необходимы иные, отличные от традиционных механизмы. В русле экосистемного подхода в условиях цифровой экономики таким механизмом может служить, по мнению Т. Н. Носковой, электронная информационно-образовательная среда вуза [17]. Все это приводит к выводу о целесообразности использования новых технологий обучения, предполагающих интеграцию классических (аудиторных) форм работы с цифровой образовательной средой.

К такой технологии прежде всего необходимо отнести смешанное обучение, появившееся и активно развивающееся с начала века в западной системе образования.

В зарубежной литературе представлено многообразие описаний этой технологии, имеющей специфику при реализации на различных ступенях образования. Так, Н. Агирман и М. Эркоскун в своем исследовании детально рассматривают модель «перевернутый класс», анализируя историю ее становления и особенности применения в образовательном процессе [18]. И. А. Кёмюр с соавторами посвятили свою работу изучению модели «ротация станций», выделяя ее дидактический потенциал и условия эффективной реализации [19]. С. Саху и Д. Бхаттачарья в [20] обращаются к характеристикам «гибкой» модели и модели самостоятельного выбора, подчеркивая их значимость для индивидуализации обучения. В свою очередь Э. Галиндо-Домингес анализирует особенности обогащенной онлайн-модели, акцентируя внимание на ее возможностях в условиях цифровой трансформации образования [21]. В современных исследованиях авторы стремятся к систематизации разнообразных практик реализации смешанного обучения через построение типологий, которые отражают вариативность организационных, технологических и дидактических решений с использованием данной технологии. Так, В. И. Блинов и В. С. Сергеев обосновывают собственную организационно-дидактическую типологию моделей смешанного обучения и дают оценку эффективности их реализации [22]. Смешанное обучение с позиции А. Н. Афзаловой рассматривается как организационная модель, создающая условия для реализации активных методов [23].

Ряд исследователей акцентируют внимание на использовании технологии смешанного обучения в контексте подготовки будущих педагогов. В. В. Абраухова и Л. И. Помахина отмечают в [24], что современный педагог должен быть готов к использованию цифровых инструментов и методов индивидуализации обучения, что требует изменения подходов к проектированию образовательных программ его профессиональной подготовки с включением смешанных форматов организации образовательного процесса. Исследование О. В. Шакировой и Н. В. Булдаковой [25] сфокусировано на конкретной реализации смешанного обучения – модели «перевернутый класс» – в процессе профессиональной подготовки будущих педагогов, эффективность реализации которой доказана эмпирически. На основании оценки потенциала смешанного обучения и ограничений его использования в образовательном процессе А. А. Марголис обосновывает необходимость трансформации педагогической деятельности в цифровую эпоху, от транслятора знаний к «менеджеру учебной деятельности», «педагогическому дизайнеру» [26] и аналитику, и подчеркивает необходимость использования технологии смешанного обучения в процессе профессионально-педагогической подготовки. Таким образом, использование технологии смешанного обучения влечет за собой изменение организационно-методического обеспечения образовательного процесса, соотношения аудиторной и самостоятельной работы студентов, что особенно важно в условиях профессиональной подготовки студентов, где доля самостоятельной работы неуклонно возрастает из года в год. Изменяется роль преподавателя, который осуществляет сопровождение студентов: он организует форматы взаимодействия, наполняет содержанием, модерирует деятельность студентов, оценивает совместно с экспертами и самими студентами полученные образовательные результаты. Такое гибкое сочетание и ротация периодов преимущественно аудиторного и онлайн-обучения при практической подготовке дают преимущества студенту чаще находиться в условиях реальной образовательной практики в школе.

Методологическая база исследования / Methodological base of the research

В качестве теоретической основы исследования выделены деятельностный и компетентностный подходы. Деятельностный подход, опираясь на ключевое утверждение о том, что развитие субъекта осуществляется в деятельности, обуславливает применение продуктивных технологий в процессе практической профессиональной подготовки будущего учителя. Компетентностный подход определяет результат практической профессиональной подготовки будущих педагогов в форме деятельностной характеристики, которая является доминантой качественного образования. Признание уникальности личности студента согласно личностно ориентированному подходу составляет приоритетную ценность профессиональной подготовки, что выражается в проектировании в ее рамках индивидуальных образовательных траекторий студентов, использовании вариативных рефлексивно-оценочных процедур.

Кроме того, в основу исследования положены идеи контекстного обучения [27] об обогащении содержания практической подготовки будущих педагогов элементами профессиональной деятельности и идеи вариативного образования [28], заключающиеся в создании возможности выбора студентами личностно значимых элементов содержания практической подготовки и соответствующих им форм деятельности.

В исследовании применяется метод обратного дизайна (backward design) [29], альтернативный традиционному педагогическому проектированию. Это обусловлено его ключевой особенностью – ориентацией образовательного процесса не на освоение содержания, а на целенаправленное формирование компетентности как интегративной деятельностной характеристики, проявляемой студентом в учебной и квазипрофессиональной деятельности [30]. Логика проектирования практической профессиональной подготовки студентов в идеологии обратного дизайна заключается:

- в выборе образовательных результатов практической подготовки, сформулированных в виде компетенций согласно ФГОС ВО, и их декомпозиции на результаты обучения;
- разработке диагностического инструментария для оценки уровня достижения планируемых результатов;
- проектировании деятельности студента, направленной на достижение заданных результатов обучения;
- отборе содержания учебного материала и образовательных технологий, соответствующих поставленным результатам.

Такой подход к проектированию от цели к содержанию, обеспечивающему эту цель, соответствует методологическим основаниям исследования.

Результаты исследования / Research results

В соответствии с методологическими основаниями спроектирована практическая подготовка будущих учителей для профильных инженерных классов с использованием технологии смешанного обучения на примере учебной практики по организационно-методическому сопровождению профориентационной работы в школе. Выделены этапы проектирования, приведены примеры формулировки результатов обучения с использованием таксономии Блума, представлена система оценивающих мероприятий, а также модель реализации занятий в смешанном формате.

Исходя из описанной выше логики, вначале необходимо для каждой из компетенций, рассматриваемых в качестве результата освоения выбранного модуля учебной практики, определить индикаторы ее достижения, то есть то, что, как ожидается,

смогут делать студенты по окончании практики. Для описания индикаторов целесообразно использовать таксономию Б. Блума, представляющую собой категоризацию уровней мыслительной деятельности в процессе обучения и, как следствие, систему учебных целей, классифицированных по принципу от простого к сложному [31]. В этом случае главным элементом процесса обучения становится ведущий тип деятельности по освоению некоторой компетенции; в табл. 1 представлен пример для общепрофессиональной компетенции из ФГОС ВО [32] ОПК-2. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий). Фактически такая логика отражает студентоцентрированный подход при проектировании профессиональной подготовки.

Таблица 1

Результаты обучения для ОПК-2

Наименование результата обучения	Описание результата обучения
РО ₁	Классифицирует формы организации профориентационной деятельности
РО ₂	Иллюстрирует различные формы организации профориентационной деятельности примерами из реальной образовательной практики профильных инженерных классов
РО ₃	Оценивает тематическое профориентационное занятие на соответствие предложенным требованиям
РО ₄	Сотрудничает с другими пользователями в Сети
РО ₅	Разрабатывает элементы сценария профориентационного образовательного события инженерной направленности с учетом требований и опыта квазипрофессиональной деятельности

Представление планируемых результатов практической подготовки в виде многоуровневых систем, как отмечено выше, должно быть диагностичным и операциональным. В связи с этим далее необходимо обозначить оценочные средства и оценивающие мероприятия с включением различных видов контроля (самооценка, взаимное оценивание, экспертная проверка) и типов оценивания (диагностическое, формирующее и суммирующее) (см. табл. 2).

Исходя из деятельностной природы компетенции как результата практической подготовки, на следующем этапе проектирования необходимо определить последовательную систему действий студента, задающую оптимальную траекторию для достижения запланированных результатов. А так как содержание практической подготовки в контексте исследования выстраивается в ходе субъект-субъектной деятельности преподавателей и студентов, то следует уточнить деятельность преподавателя с учетом педагогических задач, отраженных в спроектированных оценочных мероприятиях. Учитывая сочетание в рамках данной технологии аудиторной и онлайн-работы, необходимо уточнить соотношение между аудиторным и электронным компонентами (см. рисунок).

На следующем этапе производится отбор учебных материалов и необходимых ресурсов. Среди них: курс профориентационных занятий «Россия – мои горизонты»; авторский курс «Учебная практика» в электронной информационно-образовательной среде вуза; цифровой инструмент для создания кластеров и онлайн-доска.

Оценивающие мероприятия

Наименование результата обучения	Цель оценивания	Описание оценивающего мероприятия
РО ₁ и РО ₂	Проверить остаточные знания студентов по дидактике и теории воспитания в части технологий организации обучения и воспитания и умения привести примеры исходя из наблюдений в рамках пассивного этапа практики	Составление кластера по формам организации профориентации в школе, выбор наиболее эффективных из них с учетом профиля класса (аудиторное, формирующее)
РО ₃ и РО ₄	Убедиться в способности студентов давать аргументированную оценку тематическому профориентационному занятию для обучающихся инженерных классов согласно предложенным требованиям	Выполнение рефлексивного отчета по результатам наблюдения профориентационного занятия профминимума (из цикла «Россия индустриальная») в условиях реальной образовательной практики и комментирование на форуме. Взаимная экспертиза (рецензирование) на онлайн-доске (онлайн, формирующее). Дискуссия об особенностях профориентационной деятельности с учетом регионального контекста (аудиторное, формирующее). Защита проекта сценария тематического профориентационного занятия для профильных инженерных классов (в формате экспертизы) (аудиторное, суммирующее)
РО ₅	Оценить, насколько студенты способны применять свои умения в новых ситуациях	Решение кейса по разработке сценария профориентационного занятия инженерной направленности для заданной категории обучающихся с использованной заданной образовательной технологией (онлайн, формирующее). Определение дефицитов квазипрофессиональной деятельности по выполнению каждого из требований к профориентационному занятию в виде схемы «Рыбий скелет» (аудиторное, формирующее)

Аудиторная работа

Онлайн



Модель реализации серии занятий в смешанном формате

При этом важным элементом, на наш взгляд, является календарный план-график изучения темы и рейтинг-план (табл. 3), с которыми необходимо познакомить студентов для осуществления ими тайм-менеджмента.

Таблица 3

Рейтинг-план изучения темы

<i>Вид деятельности</i>	<i>Кол-во баллов</i>
Анализ посещенного (просмотренного) тематического профориентационного занятия	15
Участие в дискуссии	5
Разработка сценария профориентационного занятия инженерной направленности в группах	25
Защита сценария профориентационного занятия	15
Дополнительные баллы	
Комментирование в форуме	5
Выявление возможных дефицитов квазипрофессиональной деятельности при реализации различных форм организации профориентации	10

Таким образом, спроектированная и апробированная в рамках учебной практики модель практической подготовки будущих учителей для инженерных классов обеспечивает гибкое сочетание аудиторной работы и работы в онлайн-среде, а также стимулирует активность студентов. Представленные результаты подтверждают, что предложенный подход позволяет целенаправленно формировать у будущих педагогов компетенции, необходимые для организации профориентационной работы в профильных инженерных классах.

Заключение / Conclusion

Исходя из описанного выше подхода, нами была разработана и реализована в условиях реальной образовательной практики в Красноярском государственном педагогическом университете им. В. П. Астафьева программа практической подготовки студентов, обучающихся по направлению 44.03.05 Педагогическое образование, в структуру которой вошли элементы, охарактеризованные выше. В рамках апробации студенты имели возможность познакомиться с практиками организации профориентационной работы на базе Малой инженерной академии Сибирского федерального университета, в классах образовательного проекта золотодобывающей компании «Полос» и «Русал», в АНО «Лаборатория по робототехнике «Инженеры будущего», ряде общеобразовательных организаций города Красноярска; разработать и апробировать на практике авторские цифровые методические продукты. В перспективе предлагается масштабирование проекта в рамках подготовки студентов педагогических направлений как в педагогических вузах, так и классических университетах, в том числе в Сибирском федеральном университете.

Ссылки на источники / References

1. «Сопротивление материалов» на российском рынке труда: аналит. докл. Лаборатории исследований рынка труда НИУ ВШЭ / К. В. Рожкова, С. Ю. Роцин, Е. Д. Смолярчук, П. В. Травкин. – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2025. – 148 с.

2. Гафурова Н. В., Лях В. И. Модель довузовского образования для инновационных инженерных программ // Инновации в образовании. – 2022. – № 1. – С. 63–78.
3. Кроули Э., Малмквист С., Бродер Д., Эдстрем К. Переосмысление инженерного образования. Подход CDIO. – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2015. – 503 с.
4. CDIO Standards 3.0. – URL: <http://www.cdio.org/content/cdio-standards-30>
5. Dahle Øien G. E., Bennedsen J. Developing a didactic foundation for the tech faculty at Aarhus university // 19th CDIO International Conference, June, NTNU, Norway, 2023. – URL: <https://pure.au.dk/portal/en/publications/f77a8791-6853-48a2-ab4a-070af5d9267f>
6. Forcael E., Garcés G., Orozco F. Relationship between professional competencies required by engineering students according to ABET and CDIO and teaching–learning techniques // IEEE Transactions on Education. – 2021. – Vol. 65, № 1. – P. 46–55.
7. Tran T. B., Phan T. H. Development of CDIO-Based Programs from the teacher training perspective // International Journal of Learning, Teaching and Educational Research. – 2022. – Vol. 21, № 5. – P. 204–219.
8. Niemi H. Education Reforms for Equity and Quality: An Analysis from an Educational Ecosystem Perspective with Reference to Finnish Educational Transformations // Center for Educational Policy Studies Journal. – 2021. – Vol. 11, № 2. – P. 13–35.
9. Niemi H. Teacher Education as Part of Higher Education: The Mission and Challenges // From Actors to Reforms in European Higher Education: A Festschrift for Pavel Zgaga. – Cham: Springer International Publishing, 2022. – P. 255–270.
10. Aspfors J. et al. Scientifically designed teacher education: Teacher educators' perceptions in Finland and Norway // Nordic Journal of Comparative and International Education (NJCIE). – 2021. – Vol. 5(1). – P. 89.
11. Махотин Д. А. Профессии будущего в педагогической области // Интерактивное образование. – 2021. – № 1. – С. 49–55.
12. Бочарова Ю. Ю., Багачук А. В., Сергеева П. А. Изучение потенциала городских профессиональных сообществ в области инженерно-технологического образования школьников // Перспективы науки и образования. – 2021. – № 6 (54). – С. 576–591.
13. Реморенко И. М., Патаракин Е. Д., Гриншкун В. В., Ярмахов Б. Б. Современная «цифровая» дидактика / отв. ред.: Б. Б. Ярмахов. – М.: ООО «Грин Принт», 2022. – 136 с.
14. Груздова И. В., Емельянова Т. В., Ошкина А. А. Научно-методическое сопровождение практической подготовки будущих педагогов в процессе производственных практик // Мир науки. Педагогика и психология. – 2021. – № 4. – URL: <https://mir-nauki.com/PDF/07PDMN421.pdf>
15. Багачук А. В. Профессиональные дефициты педагогов в профориентации школьников профильных инженерных классов // Современные наукоемкие технологии. – 2024. – № 8. – С. 118–124. – URL: <https://top-technologies.ru/ru/article/view?id=40122>
16. Сергеев И. С., Махотин Д. А., Пронькин В. Н., Родичев Н. Ф. Прогноз развития системы профессиональной ориентации в условиях цифровой трансформации // Педагогика. – 2021. – № 7. – С. 5–19.
17. Носкова Т. Н. Цифровая образовательная среда: методологический аспект запуска инноваций // Информатика и образование. – 2023. – № 38(6). – С. 45–51. DOI: 10.32517/0234-0453-2023-38-6-45-51.
18. Agirman N., Ercoskun M. H. History of the flipped classroom model and uses of the flipped classroom concept // International Journal of Curriculum and Instructional Studies. – 2022. – Vol. 12, № 1. – P. 78–88. – URL: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1349598.pdf>
19. Kömür İ. A., Kiliç H., Okur M. R. The Rotation Model in Blended Learning // Asian Journal of Distance Education. – 2023. – Vol. 18, № 2. – P. 63–74. – URL: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1410152.pdf>
20. Sahoo S., Bhattacharya D. Different models in blended teaching and learning strategy // Education in the transforming world. – 2021. – P. 200–209. – URL: https://www.researchgate.net/profile/Dipak-Bhattacharya/publication/374912861_Different_Models_in_Blended_Teaching_and_Learning_Strategy/links/6535e2901d6e8a7070450928/Different-Models-in-Blended-Teaching-and-Learning-Strategy.pdf
21. Galindo-Dominguez H. Flipped classroom in the educational system // Educational Technology & Society. – 2021. – Vol. 24, № 3. – P. 44–60. – URL: https://www.researchgate.net/profile/Hector-Galindo-Dominguez/publication/350966353_Flipped_Classroom_in_the_Educational_System_Trend_or_Effective_Pedagogical_Model_Compared_to_Other_Methodologies/links/607d5057881fa114b411853d/Flipped-Classroom-in-the-Educational-System-Trend-or-Effective-Pedagogical-Model-Compared-to-Other-Methodologies.pdf?origin=journalDetail&_tp=eyJWYXdlIjoiam91cm5hbERldGFpbCJ9
22. Блинов В. И., Есенина Е. Ю., Сергеев И. С. Модели смешанного обучения: организационно-дидактическая типология // Высшее образование в России. – 2021. – Т. 30, № 5. – С. 44–64.
23. Афзалова А. Н. Инновационные методы и подходы в смешанном обучении // Проблемы современного педагогического образования. – 2024. – № 85-3. – С. 16–19.

24. Абраухова В. В., Помахина Л. И. Актуализация содержательного контента программ подготовки педагогов // Инновационная наука: психология, педагогика, дефектология. – 2022. – Т. 5, № 2. – С. 51–69.
 25. Шакирова О. В., Булдакова Н. В. Смешанное обучение как форма организации подготовки будущих педагогов в вузе // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2022. – № 05. – С. 101–114. – URL: <http://ekoncept.ru/2022/221037.htm>. DOI: 10.24412/2304-120X-2022-11037
 26. Марголис А. А. Что смешивает смешанное обучение? // Психологическая наука и образование. – 2018. – Т. 23, № 3. – С. 13. DOI: 10.17759/pse.2018230301.
 27. Вербицкий А. А., Комарова Э. П., Бакленева С. А., Фетисов А. С. Профессионально-предметное развитие педагога на основе контекстно-сетевой технологии // Язык и культура. – 2020. – № 52. – С. 123–139.
 28. Асмолов А. Г., Левит М. В. Культурная антропология вариативного образования // Наука и практика воспитания и дополнительного образования. – 2007. – № 2. – 262 с.
 29. Brown A. H., Green T. D. The essentials of instructional design: Connecting fundamental principles with process and practice. – Routledge, 2019. – 274 p.
 30. Смыслова С. Проектирование образовательного опыта. – М., 2022. – 352 с.
 31. Кеннеди Д. Написание и применение результатов обучения: практическое руководство / пер. Е. Н. Карачаровой. – Ун-т Корк, Ирландия, 2007. – 112 с.
 32. Федеральные государственные образовательные стандарты по направлению Педагогическое образование (3++) (уровень бакалавриата) (приказ Министерства образования и науки РФ от 22 февраля 2018 г. № 12, с изм. и доп. От 8 февраля 2021 г.). – URL: <https://fgosvo.ru/fgosvo/index/24/94>
-
1. Rozhkova, K. V. et al. (2025). *"Soprotivlenie materialov" na rossijskom rynke truda: analit. dokl. Laboratorii issledovaniy rynka truda NIU VSHE ["Strength of Materials" in the Russian Labor Market: Analytical Report by the HSE Laboratory for Labor Market Studies]*, Izd. dom Vysshej shkoly ekonomiki, Moscow, 148 p. (in Russian).
 2. Gafurova, N. V., & Lyah, V. I. (2022). *"Model' dovzovskogo obrazovaniya dlya innovacionnyh inzhenernyh program" [A pre-university education model for innovative engineering programs]*, *Innovacii v obrazovanii*, № 1, pp. 63–78 (in Russian).
 3. Krouli, E., Malmkvist, S., Broder, D., & Edstrem, K. (2015). *Pereosmyslenie inzhenernogo obrazovaniya. Podhod CDIO [Rethinking Engineering Education: The CDIO Approach]*, Izd. dom Vysshej shkoly ekonomiki, Moscow, 503 p. (in English).
 4. *CDIO Standards 3.0*. Available at: <http://www.cdio.org/content/cdio-standards-30> (in English).
 5. Dahle Øien, G. E., & Bennedsen, J. (2023). *"Developing a didactic foundation for the tech faculty at Aarhus university", 19th CDIO International Conference, June, NTNU, Norway*. Available at: <https://pure.au.dk/portal/en/publications/f77a8791-6853-48a2-ab4a-070af5d9267f> (in English).
 6. Forcael, E., Garcés, G., & Orozco, F. (2021). *"Relationship between professional competencies required by engineering students according to ABET and CDIO and teaching-learning techniques"*, *IEEE Transactions on Education*, vol. 65, № 1, pp. 46–55 (in English).
 7. Tran, T. B., & Phan, T. H. (2022). *"Development of CDIO-Based Programs from the teacher training perspective, International Journal of Learning"*, *Teaching and Educational Research*, vol. 21, № 5, pp. 204–219 (in English).
 8. Niemi, H. (2021). *"Education Reforms for Equity and Quality: An Analysis from an Educational Ecosystem Perspective with Reference to Finnish Educational Transformations"*, *Center for Educational Policy Studies Journal*, vol. 11, № 2, pp. 13–35 (in English).
 9. Niemi, H. (2022). *Teacher Education as Part of Higher Education: The Mission and Challenges, From Actors to Reforms in European Higher Education: A Festschrift for Pavel Zgaga*, Springer International Publishing, Cham, pp. 255–270 (in English).
 10. Aspfors, J. et al. (2021). *"Scientifically designed teacher education: Teacher educators' perceptions in Finland and Norway"*, *Nordic Journal of Comparative and International Education (NJCIE)*, vol. 5(1), p. 89 (in English).
 11. Mahotin, D. A. (2021). *"Professii budushchego v pedagogicheskoy oblasti" [Professions of the future in the pedagogical field]*, *Interaktivnoe obrazovanie*, № 1, pp. 49–55 (in Russian).
 12. Bocharova, Yu. Yu., Bagachuk, A. V., & Sergeeva, P. A. (2021). *"Izuchenie potenciala gorodskih professional'nyh soobshchestv v oblasti inzhenerno-tekhnologicheskogo obrazovaniya shkol'nikov" [Studying the potential of urban professional communities in the field of engineering and technological education of schoolchildren]*, *Perspektivy nauki i obrazovaniya*, № 6 (54), pp. 576–591 (in Russian).
 13. Remorenko, I. M., Patarakin, E. D., Grinshkun, V. V., & Yarmahov, B. B. (2022). *Sovremennaya "cifrovaya" didaktika [Modern "digital" didactics]*, ООО "Grin Print", Moscow, 136 p. (in Russian).
 14. Gruzdova, I. V., Emel'yanova, T. V., & Oshkina, A. A. (2021). *"Nauchno-metodicheskoe soprovozhdenie prakticheskoy podgotovki budushchih pedagogov v processe proizvodstvennyh praktik" [Scientific and methodological support for the practical training of student teachers during industrial training]*, *Mir nauki. Pedagogika i psihologiya*, № 4. Available at: <https://mir-nauki.com/PDF/07PDMN421.pdf> (in Russian).

15. Bagachuk, A. V. (2024). "Professional'nye defitsity pedagogov v proforientacii shkol'nikov profil'nyh inzhenernyh klassov" [Professional deficiencies of teachers in career guidance of schoolchildren in specialized engineering classes], *Sovremennye naukoemkie tekhnologii*, № 8, pp. 118–124. Available at: <https://top-technologies.ru/ru/article/view?id=40122> (in Russian).
16. Sergeev, I. S., Mahotin, D. A., Pron'kin, V. N., & Rodichev, N. F. (2021). "Prognoz razvitiya sistemy professional'noj orientacii v usloviyah cifrovoj transformacii" [Forecast for the development of the career guidance system in the context of digital transformation], *Pedagogika*, № 7, pp. 5–19 (in Russian).
17. Noskova, T. N. (2023). "Cifrovaya obrazovatel'naya sreda: metodologicheskij aspekt zapuska innovacij" [Digital Educational Environment: A Methodological Aspect of Launching Innovations], *Informatika i obrazovanie*, № 38(6), pp. 45–51. DOI: 10.32517/0234-0453-2023-38-6-45-51 (in Russian).
18. Agirman, N., & Ercoskun, M. H. (2022). "History of the flipped classroom model and uses of the flipped classroom concept", *International Journal of Curriculum and Instructional Studies*, vol. 12, № 1, pp. 78–88. Available at: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1349598.pdf> (in English).
19. Kömür, İ. A., Kiliç, H., & Okur, M. R. (2023). "The Rotation Model in Blended Learning", *Asian Journal of Distance Education*, vol. 18, № 2, pp. 63–74. Available at: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1410152.pdf> (in English).
20. Sahoo, S., & Bhattacharya, D. (2021). "Different models in blended teaching and learning strategy", *Education in the transforming world*, pp. 200–209. Available at: https://www.researchgate.net/profile/Dipak-Bhattachar-ya/publication/374912861_Different_Models_in_Blended_Teaching_and_Learning_Strategy/links/6535e2901d6e8a7070450928/Different-Models-in-Blended-Teaching-and-Learning-Strategy.pdf (in English).
21. Galindo-Dominguez, H. (2021). "Flipped classroom in the educational system", *Educational Technology & Society*, vol. 24, № 3, pp. 44–60. Available at: https://www.researchgate.net/profile/Hector-Galindo-Dominguez/publication/350966353_Flipped_Classroom_in_the_Educational_System_Trend_or_Effective_Pedagogical_Model_Compared_to_Other_Methodologies/links/607d5057881fa114b411853d/Flipped-Classroom-in-the-Educational-System-Trend-or-Effective-Pedagogical-Model-Compared-to-Other-Methodologies.pdf?origin=journalDetail&_tp=eyJwYWdlIjoiam91cm5hbERldGFpbCJ9 (in English).
22. Blinov, V. I., Esenina, E. Yu., & Sergeev, I. S. (2021). "Modeli smeshannogo obucheniya: organizacionno-didakticheskaya tipologiya" [Blended learning models: organizational and didactic typology], *Vysshee obrazovanie v Rossii*, t. 30, № 5, pp. 44–64 (in Russian).
23. Afzalova, A. N. (2024). "Innovacionnye metody i podhody v smeshannom obuchenii" [Innovative methods and approaches in blended learning], *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya*, № 85-3, pp. 16–19 (in Russian).
24. Abrahova, V. V., & Pomahina, L. I. (2022). "Aktualizaciya soderzhatel'nogo kontenta programm podgotovki pedagogov" [Updating the substantive content of teacher training programs], *Innovacionnaya nauka: psihologiya, pedagogika, defektologiya*, t. 5, № 2, pp. 51–69 (in Russian).
25. Shakirova, O. V., & Buldakova, N. V. (2022). "Smeshannoe obuchenie kak forma organizacii podgotovki budushchih pedagogov v vuze" [Blended learning as a form of organizing the training of student teachers at a university], *Nauchno-metodicheskij elektronnyj zhurnal "Koncept"*, № 05, pp. 101–114. Available at: <http://koncept.ru/2022/221037.htm>. DOI: 10.24412/2304-120X-2022-11037 (in Russian).
26. Margolis, A. A. (2018). "Chto smeshivaet smeshannoe obuchenie?" [What does blended learning blend?], *Psihologicheskaya nauka i obrazovanie*, t. 23, № 3, p. 13. DOI: 10.17759/pse.2018230301 (in Russian).
27. Verbickij, A. A., Komarova, E. P., Baklenova, S. A., & Fetisov, A. S. (2020). "Professional'no-predmetnoe razvitie pedagoga na osnove kontekstno-setevoj tekhnologii" [Professional and Subject-Specific Development of a Teacher Based on Context-Network Technology], *Yazyk i kul'tura*, № 52, pp. 123–139 (in Russian).
28. Asmolov, A. G., & Levit, M. V. (2007). "Kul'turnaya antropologiya variativnogo obrazovaniya" [Cultural anthropology of variable education], *Nauka i praktika vospitaniya i dopolnitel'nogo obrazovaniya*, № 2, 262 p. (in Russian).
29. Brown, A. H., & Green, T. D. (2019). *The essentials of instructional design: Connecting fundamental principles with process and practice*, Routledge, 274 p. (in English).
30. Smyslova, S. (2022). *Proektirovanie obrazovatel'nogo opyta* [Designing educational experiences], Moscow, 352 p. (in Russian).
31. Kennedi, D. (2007). *Napisanie i primenenie rezul'tatov obucheniya: prakticheskoe rukovodstvo* [Writing and Using Learning Outcomes: A Practical Guide], Un-t Kork, Irlandiya, 112 p. (in Russian).
32. *Federal'nye gosudarstvennye obrazovatel'nye standarty po napravleniyu Pedagogicheskoe obrazovanie (3++) (uroven' bakalavriata) (prikaz Ministerstva obrazovaniya i nauki RF ot 22 fevralya 2018 g. № 12, s izm. i dop. Ot 8 fevralya 2021 g.)* [Federal State Educational Standards for Pedagogical Education (3++) (Bachelor's Degree Level) (Order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation dated February 22, 2018, No. 12, as amended and supplemented on February 8, 2021)]. Available at: <https://fgosvo.ru/fgosvo/index/24/94> (in Russian).