

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ТЕХНИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

PRACTICE-ORIENTED TRAINING IN PROFESSIONAL TECHNICAL EDUCATION

**V. Burchik
N. Kuz'mich**

Summary: The transformation of the higher professional education system that has taken place is not related to the demands of the labor market, therefore, the quality of university graduates' training often does not meet the requirements of employers. Despite this, the key task of any higher education institution is to train competitive qualified specialists who meet the needs of the modern labor market. The introduction of a practice-oriented approach into the educational process is conditioned by the need to find adequate educational technologies for the training and development of students. The purpose of the article is to substantiate the relevance of course design in the formation of a future specialist in the construction complex, improving his skills, developing the necessary competencies. The article examines the importance of course design for the training of civil engineers, and their ability to work with design and estimate documentation for the construction of various facilities, as well as to set tasks for subordinates. The article may be useful for teachers in the educational process to understand the specific features of course design in the specialized disciplines of a future specialist in construction. The methodology of writing the article is based on an integrated approach, generalizing the experience of course design at the university.

Keywords: customers, engineer, competencies, competitive qualified specialist, constructive solutions, course design, modeling, practice-oriented education, vocational training, construction.

Бурчик Владимир Владимирович

кандидат экономических наук, доцент,
ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный
аграрный университет», г. Благовещенск

Кузьмич Наталья Павловна

кандидат экономических наук, доцент,
ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный
аграрный университет», г. Благовещенск
uzkuzmich@list.ru

Аннотация: Произошедшее трансформирование системы высшего профессионального образования не связано с запросами рынка труда, поэтому нередко качество подготовки выпускников вузов не соответствует требованиям работодателей. Несмотря на это, ключевой задачей любого высшего учебного заведения является подготовка конкурентоспособных квалифицированных специалистов, соответствующих потребностям современного рынка труда. Цель статьи состоит в обосновании актуальности курсового проектирования, как практико-ориентированного подхода в образовательной деятельности, и его роли в формировании будущего специалиста в строительном комплексе, повышении его умений и навыков, развития необходимых компетенций. В статье рассматривается значимость курсового проектирования для подготовки инженеров-строителей, и их умения работать с проектно-сметной документацией при строительстве различных объектов, а также ставить задачи перед подчиненными. Статья может быть полезна педагогам в образовательном процессе для понимания специфических особенностей курсового проектирования в профильных дисциплинах будущего специалиста в строительстве. Методика написания статьи основана на комплексном подходе, обобщения опыта курсового проектирования в вузе.

Ключевые слова: заказчики, инженер, компетенции, конкурентоспособный квалифицированный специалист, конструктивные решения, курсовое проектирование, моделирование, практико-ориентированное обучение, профессиональная подготовка, строительство.

Строительство является одной из основных отраслей любой экономики, является отраслью, которая характеризуется особыми условиям производства, зависимыми от природно-климатических и геологических условий района строительства. Продукция строительства представляет собой многообразие зданий и сооружений, от каркасных одноэтажных жилых зданий до сложнейших многоэтажных жилых комплексов, включающих в себя объекты социального назначения. В промышленном строительстве разнообразие готовой продукции еще больше. Это касается различных транспортных сооружений, от мостов и туннелей до речных и морских портовых объектов различного назначения. В сельскохозяйственном строительстве, от простых животноводческих помещений до сложнейших элеваторов для хранения зерна в пищевой промышленности и заглубленных хранилищ наливной продукции.

В строительной отрасли функционируют общестроительные и специализированные строительные организации, проектные и изыскательские организации, от малых до крупных, занимающихся проектированием сложнейших объектов промышленного, транспортного и другого назначения. Строительство постоянно развивается на основе применения новых конструктивных решений, технологических схем, строительных материалов. Вместе с тем, реализация основных направлений политики РФ в строительной отрасли во многом зависит от уровня укомплектованности строительных организаций высококвалифицированными кадрами, способными обеспечить эффективное функционирование и развитие строительного производства.

Многие ученые в своих работах [3; 8; 9] отмечают, что непосредственно работодателям нужны специалисты с

опытом работы. Вследствие этого, в профессиональной подготовке специалистов технических направлений актуальной является проблема практико-ориентированного обучения. Ведь, современные работодатели рассматривают знания, умения и навыки выпускников в контексте способности и готовности эффективно применять их на практике.

Модель практико-ориентированного обучения тесным образом должна быть связана с целями деятельности строительных организаций, обеспечением высокой эффективности управления и получением необходимой прибыли [1]. К практико-ориентированной образовательной технологии, по нашему мнению, можно отнести курсовое проектирование, которое при изучении инженерно-строительных дисциплин и в подготовке конкурентоспособных квалифицированных специалистов играет одну из важнейших ролей для получения, знающих и умеющих думать и принимать решения, специалистов высокого уровня.

Строительство имеет свои собственные особенности, которые следует учитывать специалистам в управлении отраслью, к ним относятся [5; 9]:

- неподвижность и закрепленность готовой продукции, средства производства перемещаются на новое место строительства;
- большая материалоемкость готовой продукции и, как следствие, их высокая стоимость, требующая больших инвестиций, и весьма длительная их отдача в течение нескольких лет;
- слишком длительные сроки строительства – выполнение готовой продукции от нескольких месяцев до нескольких лет, в несколько очередей строительства;
- осуществление строительства объектов добывающих отраслей, транспорта, гидроэнергетики в удаленных районах Сибири, Дальнего Востока, Крайнего Севера;
- тесная связь строительства со всеми отраслями экономики: предприятия одних отраслей выступают в качестве заказчиков, а другие – в качестве поставщиков сырья, материалов, техники;
- наличие бригадной формы организации труда, в отличие от промышленности достаточно большой коллектив бригады до 50 человек с общим заработком, но и большим разрывом оплаты труда между членами бригады (так называемые комплексные бригады);
- особая форма специализации с отчуждением основных орудий труда от исполнителей работ;
- специфическая форма специализации: наличие субподрядчиков, исполняющих специальные работы (например, электромонтажные, санитарно-технические), данные организации имеют свои показатели, и их интересы не всегда совпадают с

интересами генподрядной организации, так как они участвуют в производстве специальных работ на объекте. Большое количество субподрядных организаций и сложные взаимосвязи между ними придают строительству еще более вероятностный характер в управлении строительным производством.

Эти особенности накладывают свой отпечаток на разработку курсовых проектов по организации строительного производства при разработке календарных планов, сетевых графиков, циклограмм, графиков поставки материальных и трудовых ресурсов.

Следует отметить, что отношение к разработке курсовых проектов среди преподавателей и обучающихся неоднозначно. Многие обучающиеся считают, что курсовое проектирование не дает ничего нового, кроме как сдать дисциплину досрочно и получить «свободное время», такое мнение встречается и среди преподавателей, которые сами данными проектами не занимаются, но ведут другие инженерные дисциплины.

В целом любое курсовое проектирование прививает обучающемуся достаточную самостоятельность в принятии нестандартных решений [10]. Особенно это проявляется при разработке курсовых проектов по технологическим, организационным и управленческим дисциплинам, с учетом стесненных условий производства строительно-монтажных работ, выполнения работ в сложных геологических и климатических условиях (слабые грунты, вечная мерзлота, жаркий или наоборот холодный климат, высокий уровень грунтовых вод и др.). Необходимо добавлять в задание на курсовые проекты по технологии и организации строительного производства нестандартные ситуации, поскольку данные вопросы актуальны в практической деятельности строителей.

Например, при строительстве объекта, звено по забивке свай представило на приемку заказчику свайное поле с забитыми сваями по одному уровню, словно «под нивелир». Инженер даже обрадовался такому виду свайного поля. Когда технический надзор обратился с просьбой добить пару свай, то оказалось, что сваи уходят под грунт вместе с оголовком сваи. Инженеру, принимающему свайное поле, понравился его внешний вид, а то, что грунты имеют неравномерный характер залегания, и в данной местности присутствуют «линзы», согласно геологическому разрезу, его даже не заинтересовало. Другой случай, когда несколько инженеров ломали голову: почему сваи проходят далее отметки «отказа» сваи, и только один обратил внимание, на то, что дизель-молот очень мощный для данных грунтов и свай. Молот заменили, и все встало на свои места. При этом подсказка была рядом – место свайного поля окружали дома, где применялись подобные сваи, и имелся такой же разрез

по грунтам. В обоих приведенных случаях, изыскания были верны, и только «заикленность» специалистов или недостаток критического мышления приводили к неверным выводам.

На наш взгляд, создание различных условий при выдании заданий на курсовой проект или дополнительные условия выполнения работ помогают обучающимся находить правильные решения при выполнении реальных работ на производстве [11].

То же касается выполнения строительных генеральных планов, так как при их согласовании в практической деятельности случаются также проблемы. Например, строительный генеральный план будущего объекта в своё время не согласовали в ГИБДД, в связи с тем, что монтажный кран перекрывал магистральную улицу города, так как пристройка к объекту монтировалась башенным краном со стороны улицы. После проверки строительного генерального плана в проектной организации выяснилось, что инженер-разработчик не был на объектах, которые он же разрабатывал и просто не имел понятия, как монтируется данная пристройка. Башенный кран использовался только для двух основных блоков здания, а для монтажа пристройки всегда на подобных объектах использовался другой кран, меньшей грузоподъемности, на автомобильном шасси. Это – пример разработки строительного генерального плана с позиции примитивных представлений по монтажу зданий. Инженер не мог подумать о других вариантах монтажа, а также не был на строящихся объектах.

Вопросы контроля качества работ при подготовке технологических карт также должны учитываться при разработке календарных планов и графиков производства работ. Актуален также вопрос, касающийся сроков производства работ и времени сдачи объектов. Существует ряд производств, где время окончания строительства играет решающую роль для исключения излишних потерь или затрат. Например, это – переработчики сельскохозяйственной продукции, заводы по переработке растениеводческой продукции, где сроки сдачи строительных объектов играют существенную роль. Досрочная сдача приводит к дополнительным затратам на охрану сооружения и поддержание в рабочем состоянии технологического оборудования. В связи с этим, необходимо привлекать внимание обучающихся при разработке курсовых и дипломных проектов ко времени сдачи оборудования. Они, чаще всего, обращают внимание только на досрочный ввод объектов в эксплуатацию, хотя это не всегда ведет к положительным результатам. Кстати, сдача объектов, приуроченная к какому-либо празднику или политического характера, не имеет никакого экономического эффекта ни для строителей, ни для производства.

Разработка календарных планов строительства объектов позволяет обучающемуся научиться моделировать данный процесс не только в пространстве, но и по времени, что очень значимо для затрат, качества производства строительно-монтажных работ для готовой строительной продукции [6].

В настоящий период времени строительство носит круглогодичный характер, хотя первоначально носило сезонный подход – только в теплый период. В связи с большими восстановительными работами после гражданской, Великой Отечественной войн, когда работы требовалось выполнять круглогодично, были изобретены и внедрены методы производства строительных работ в холодное время года (при отрицательных температурах), такие как ведение монолитных бетонных и железобетонных работ, каменной кладки и др. При этом использовались методы «термоса», замораживания и др.

Разработка календарных планов требует знаний четкой технологической последовательности выполнения строительно-монтажных и специальных работ при разработке их для зданий и сооружений для различных по назначению отраслей, этажности, количеству пролетов, грузоподъемности мостовых кранов, применения разных конструктивных решений и т.д. Все это помогает моделировать различные варианты возведения зданий и сооружений, повышает качество изучения вариантного проектирования в строительстве и при разработке курсовых проектов по другим профильным дисциплинам.

Различные варианты решения строительных проблем дают возможность адаптации к выбору нескольких из возможных вариантов принятия решений, что позже помогает обучающемуся использовать свой собственный потенциал в практической деятельности на строительной площадке [7]. Особенно это касается принятия решений в условиях неопределенности, которое всегда встречается на практике. Однако не всегда специалисты могут принимать адекватные решения в возникшей ситуации, а в строительстве это очень дорого обходится в виду его специфики, особенно большой материалоемкости и т.д. [4].

При выполнении курсовых проектов, будущие специалисты используют компьютерные программы. Например, при проектировании строительного генерального плана – AutoCAD, NanoCAD, Компас и др. Применяются в процессе курсового проектирования облачные технологии, которые представляют собой модель удаленного сетевого доступа к фонду ресурсов [2].

Курсовое проектирование помогает развивать вариантное проектирование при разработке организационно-технологической документации в строительстве – технологических карт, календарных планов в виде

диаграммы Ганта, циклограмм, сетевых графиков, строительных генеральных планов, как общеплощадочных, так и объектных. Кроме того, позволяет развивать различные ситуации при ведении строительно-монтажных работ – стесненные условия их производства, ведение строительно-монтажных работ при низких температурах с использованием специальных технологий. Прививает более серьезный подход к разработке строительных генеральных планов в привязке монтажных кранов, площадок хранения строительных материалов и конструкций, мест стоянки автотранспорта и временных сооружений на строительной площадке без дополнительных их передвижек во время строительства. Курсовое проектирование побуждает обучающихся более вдумчиво подходить к срокам выполнения отдельных видов работ и окончанию строительства объектов, что необходимо для своевременной сдачи их в эксплуатацию и снижает риски в сохранности и эффективной эксплуатации объектов, законченных строительством.

Курсовое проектирование способствует развитию аналитического и креативного мышления, что очень важно для становления будущих специалистов-строителей, и позволяет это сделать более наглядно и успешно для обучающихся, изучающих данные дисциплины. Безусловно, строительной отрасли нужны специалисты, способные решать нестандартные задачи в сложившихся обстоятельствах, способные саморазвиваться, самообразовываться, ориентированные на социально-значимые приоритеты.

Таким образом, реализация в курсовом проектировании практико-ориентированного подхода содействует созданию условий для подготовки конкурентоспособных квалифицированных специалистов строительного комплекса, обладающих качественно новым уровнем профессиональных компетенций, готовых к профессиональной деятельности в современных условиях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бондаренко, Т.Н. Роль практико-ориентированного подхода в учебном процессе вуза при формировании и развитии отраслевых и региональных рынков услуг РФ / Т.Н. Бондаренко, А.П. Латкин // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – №6. – С.455.
2. Докукина, Е.В. Перспективы развития системы высшего образования в условиях цифровизации российской экономики / Е.В. Докукина // Вопросы региональной экономики. – 2020. – №1(42). – С.39 – 44.
3. Зеер, Э.Ф. Цифровое поколение в контексте прогнозирования профессионального будущего / Э.Ф. Зеер, Н.Г. Церковникова, В.С.Третьякова // Образование и наука. – 2021. – Т.23. – №6. – С.153 – 184. DOI: 10.17853/1994-5639-2021-6-153-184
4. Кузьмич, Н.П. Практико-ориентированная направленность образовательной среды вуза как приоритет развития профессиональной компетенции специалистов для строительной отрасли / Н. П. Кузьмич // Инновационные технологии в управлении качеством образования: материалы региональной научно-методической конференции. – В 3 ч. Ч. 3. – Благовещенск: Издательство Дальневосточный государственный аграрный университет. – 2012. – С.32 – 35.
5. Кузьмич, Н.П. Профессиональное техническое образование и рынок труда / Н.П. Кузьмич // Глобальный научный потенциал. – 2023. – №1(142). – С.140 – 142.
6. Kuzmich N.P. Trends in Engineering Training in Higher Education // Proceedings II International Scientific Conference On Advances in Science, Engineering and Digital Education (ASEDU-II-2021). – Conference Proceedings. Том 2647. А. Krasnoyarsk, 2022, 30016, Издательство: AIP PUBLISHING. <https://doi.org/10.1063/5.0104836>
7. Лонцева, И.А. Использование лабораторного оборудования для обучения студентов инженерных направлений / И.А. Лонцева, В.А. Сенников // Актуальные вопросы энергетики в АПК: материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Благовещенск: ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ. – 2022. – С.254 – 258. DOI: 10.22450/9785964205777_254
8. Петренко, Т.В. Цифровизация экономики и ее влияние на развитие регионального рынка труда / Т.В. Петренко, И.В. Маринова, М.А. Коломиец // Бизнес. Образование. Право. – 2020. – №4(53). – С.142 – 147. DOI: 10.25683/VOLBI.2020.53.404
9. Прасолов, В.А. Проблема и направления совершенствования подготовки кадров в условиях реализации стратегии инновационного развития строительной отрасли / В.А. Прасолов, И.И. Акулова, Т.В. Шукина // Промышленное и гражданское строительство. – 2018. – №2. – С.76 – 81.
10. Сафина, А.Ф. Организация самостоятельной работы студентов технического вуза: технологический аспект / А.Ф. Сафина, Л.В. Вахидова // KANT. – 2023. – №4(49). – С.385 – 392. DOI: 10.24923/2222-243X.2023-49.69
11. Смирнова, С.Б. Роль проектной практики в подготовке молодых специалистов инженерного профиля / С.Б. Смирнова // Теория и практика общественно-го развития. – 2023. – №12. – С.310 – 314. DOI: 10.24158/tpor.2023.12.39

© Бурчик Владимир Владимирович, Кузьмич Наталья Павловна (uzkuzmich@list.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»