

Интернет-журнал «Мир науки» / World of Science. Pedagogy and psychology <https://mir-nauki.com>

2018, №3, Том 6 / 2018, No 3, Vol 6 <https://mir-nauki.com/issue-3-2018.html>

URL статьи: <https://mir-nauki.com/PDF/10PDMN318.pdf>

Статья поступила в редакцию 20.04.2018; опубликована 18.06.2018

Ссылка для цитирования этой статьи:

Топоркова О.В. Комбинированное обучение в системе профессиональной подготовки инженерно-технических кадров за рубежом // Интернет-журнал «Мир науки», 2018 №3, <https://mir-nauki.com/PDF/10PDMN318.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

For citation:

Toporkova O.V. (2018). Cooperative education in the system of vocational training of engineers abroad. *World of Science. Pedagogy and psychology*, [online] 3(6). Available at: <https://mir-nauki.com/PDF/10PDMN318.pdf> (in Russian)

УДК 378.14

ГРНТИ 14.91

Топоркова Ольга Викторовна

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет», Волгоград, Россия
Заведующий кафедрой
Кандидат педагогических наук, доцент
E-mail: Toporkova.vstu@gmail.com

РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=619821

SCOPUS: <http://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=56376412000>

Комбинированное обучение в системе профессиональной подготовки инженерно-технических кадров за рубежом

Аннотация. В статье рассматриваются особенности программ комбинированного обучения в системах высшего технического образования развитых зарубежных стран. Цель статьи – выявить положительные и отрицательные стороны комбинированного обучения при подготовке специалистов в области техники и технологий к профессиональной деятельности. Анализируя ряд определений комбинированного обучения зарубежных исследователей, автор приходит к выводу, что в комбинированное обучение включают учебные аудиторные занятия, организованный производственный опыт, способствующий максимальному усвоению полученных теоретических знаний и достижению поставленных образовательных целей, и постоянное администрирование и координацию учебного опыта, в том числе во время работы студентов на производстве. Трудовой опыт в комбинированном обучении за рубежом играет важную роль по усвоению студентами необходимого содержания образовательной программы и засчитывается как период обучения. Обычно учебные семестры комбинированной программы чередуются с трудовыми семестрами. Содержание комбинированной образовательной программы согласуется между работодателем и университетом. Соответственно, работодатели получают возможность влиять на учебные планы и содержание комбинированных программ подготовки инженерно-технических кадров.

Комбинированное обучение прошло три этапа в своем развитии. Современный этап характеризуется интенсивным распространением программ комбинированного обучения более чем в 40 странах мира, появлением новых направлений и специальностей, ростом исследовательского интереса к проблемам комбинированного обучения. В результате анализа положительных и отрицательных сторон комбинированного обучения при подготовке

инженерно-технических кадров к профессиональной деятельности автор приходит к выводу, что комбинированное обучение обладает определенным инновационным потенциалом в контексте модернизации высшего технического образования.

Ключевые слова: комбинированное обучение; инженерное образование; развитые страны мира; высшее образование; профессиональная подготовка инженеров; производственный опыт; Всемирная ассоциация комбинированного обучения

Проблемы эффективной подготовки инженеров к профессиональной деятельности занимают важное место в исследованиях отечественных и зарубежных авторов. Цель данной статьи – определить положительные и отрицательные стороны комбинированного обучения (cooperative education – англ.) при подготовке инженерно-технических кадров к профессиональной деятельности в развитых зарубежных странах.

Комбинированное обучение впервые было представлено Германом Шнайдером, деканом университета Цинциннати (США) более 100 лет назад и представляло собой «связь теории и практики, подход, позволяющий студентам проводить время в аудитории, чередуя его с семестрами практики в их профессиональной области» [1, p. 21]. В 1957 г. Аналогичная программа была запущена в университете Ватерлоо в Канаде. Несмотря на то, что данные программы встретили определенное сопротивление как со стороны консервативных педагогов, так и некоторых представителей производства, их успех способствовал распространению комбинированного обучения для подготовки инженерно-технических кадров в системе высшего технического образования сначала в США и Канаде, а затем и в других странах. В настоящее время, согласно данным Всемирной ассоциации комбинированного обучения (WACE, World Association for Cooperative Education – англ.), модель комбинированного обучения получила распространение более чем в 40 странах.

Не существует единого определения комбинированного обучения. Иногда данный термин используется наряду с синонимично используемыми понятиями: «обучение без отрыва от производства», «комбинированное профессиональное обучение или сэндвич курс», «производственная стажировка», «эмпирическое обучение». Так, Л. Купер с соавторами, определяя «обучение без отрыва от производства» как «взаимосвязь и взаимодействие теоретического и практического обучения, процесс объединения формального обучения и производственного опыта или теории и практики; создание единой системы, используя различные самостоятельные источники», уточняют, что данный термин используется наряду с синонимичными понятиями «практика», «производственная практика», «стажировка», «комбинированное обучение», «обучение на рабочем месте», «сэндвич курс», «практическое обучение с элементами общественной деятельности» и международный вариант последнего [2, p. Xiii].

Наиболее распространенным является определение комбинированного обучения как структурированной образовательной программы, объединяющей учебные занятия в аудитории с продуктивным трудовым опытом, непосредственно связанным с целями и задачами образовательной программы [см., напр., 3, 4 и др.].

Похожее определение дают К. Имс и Р. Кол: «комбинированное обучение – это стратегия, объединяющая учебные аудиторные занятия с практической работой на подходящем рабочем месте» [5, p. 180].

WACE включает в комбинированное обучение и обучение без отрыва от производства: «комбинированное обучение (все дисциплины), эффективное чередование, научные исследования, производственную практику (все дисциплины), практическую работу за рубежом по международному обмену, обучение на рабочем месте, исследования в бакалавриате

и магистратуре, практическое обучение с элементами общественной деятельности, практические занятия и другие формы обучения, где образование интегрировано в трудовой опыт» [6].

Анализируя ряд определений, можно прийти к выводу, что в комбинированное обучение включают:

1. учебные аудиторные занятия;
2. организованный производственный опыт, способствующий максимальному усвоению полученных теоретических знаний и достижению поставленных образовательных целей;
3. постоянное администрирование и координацию учебного опыта.

Основные принципы комбинированного обучения были сформулированы еще Г. Шнайдером:

1. выбор студентов в качестве работников осуществляет компания, а не университет;
2. последовательная среда обучения, способствующая пониманию студентами теории через ее практическое применение;
3. критическая оценка университетом возможностей комбинирования с целью выбора штатных должностей для студентов, способствующих усвоению максимально возможного образовательного контента;
4. условие реальной занятости;
5. оплачиваемые штатные должности для студентов, поскольку оплата является обязательным условием работы;
6. постоянная оценка содержания учебных программ как в университете, так и на предприятии;
7. понимание университетом способностей студентов, академической подготовки и связи между изучаемой теорией и ее практическим применением;
8. разработка методов, побуждающих студентов наблюдать и думать самостоятельно на рабочем месте;
9. оценка комбинированного образовательного опыта студентов;
10. признание трудового опыта студентов частью их общего образования [Цит. по 1, р. 22].

Разработанные Г. Шнайдером принципы легли в основу создания программ комбинированного обучения не только в университетах США, но и в других странах. Так, Ассоциация комбинированного обучения Канады (CAFCE, Canadian Association for Cooperative Education – англ.), определяя программу комбинированного обучения как «программу, в которой чередуются периоды теоретического обучения с периодами профессионального опыта работы в соответствующей области», формулирует следующие принципы, в соответствии с которыми она должна быть организована:

1. Каждый трудовой семестр проектируется в сотрудничестве с работодателем и утверждается образовательной программой как адекватная учебная среда.
2. Студент участвует в производительном труде, за который он получает оплату.

3. Курс комбинированного обучения содействует достижению учебных целей студентов, а также их личностной самооценке и рефлексии.
4. Результаты деятельности студента на рабочем месте контролируется и оценивается его работодателем.
5. Успехи студента во время рабочего семестра контролируются программой комбинированного обучения.
6. Как трудовой, так и учебный семестры осуществляются на условиях полной занятости. Общее время, затраченное на производственную деятельность, обычно составляет не менее 30 % от времени теоретического обучения. Для программ, длящихся 2 года и менее, эта цифра может составлять 25 %. Трудовой семестр составляет минимум 12 недель или 420 часов оплачиваемого трудового опыта на условиях полной занятости.
7. Программы комбинированного обучения начинаются и заканчиваются учебным семестром.
8. Если студент выполнял несколько видов работы, то обычно они засчитываются ему как работа в разные семестры [7].

Очевидно, данные принципы находятся в согласии с принципами, сформулированными Г. Шнайдером.

Американские исследователи Ч. Кейтс и К. Седеркройтц описали также педагогические принципы организации комбинированного обучения, способствующие «воплощению в жизнь обучающимися учебных программ как на территории учебного заведения, так и онлайн или с помощью смешанного обучения (blended learning – англ.)»:

1. критический выбор и систематический анализ практического опыта студентов, позволяющий им добиться максимальных результатов обучения;
2. выбор штатных должностей для студентов в зависимости от их образовательного значения, выявление которого требует знаний способностей студентов и понимания учебной программы;
3. постоянная проверка видов трудового опыта и их места в последовательном развитии от начального уровня к компетенции;
4. убеждение в том, что сочетание теоретического обучения, проводимого одновременно с практическим обучением, способствует овладению студентами основополагающими принципами и развитию умения использовать их на практике [1, p. 21].

Необходимо отметить, что выбор и постоянный контроль штатной должности, которую будет занимать студент, и работы, которую он будет выполнять в процессе комбинированного обучения, чрезвычайно важны для достижения поставленных образовательных целей. Именно правильный выбор и постоянный анализ смогут гарантировать «последовательную среду», способствующую наилучшему пониманию и применению изученного теоретического материала, способствовать формированию не только профессиональных, но и социальных компетенций. В отличие от отечественного инженерно-технического образования без отрыва от производства, трудовой опыт в комбинированном обучении за рубежом играет важную роль по усвоению необходимого содержания образовательной программы и засчитывается как период обучения. Содержание комбинированной образовательной программы, в свою очередь, согласуется между работодателем и университетом.

Исследователи выделяют три этапа в истории развития комбинированного обучения за рубежом:

1. с момента возникновения в 1906 г. и до середины XX века;
2. с середины XX в. и до конца 90 гг.;
3. с рубежа тысячелетий и до настоящего времени [8, p. 67-68].

Появление комбинированных образовательных программ на первом этапе способствовало сокращению разрыва между теорией и практикой в инженерном образовании, удовлетворению новых потребностей промышленности и сделало инженерно-техническое образование более доступным для растущего числа студентов.

В середине XX века все большее число зарубежных университетов предлагают комбинированное обучение для будущих инженеров. Этот этап развития комбинированного обучения характеризуется появлением многочисленных исследований, начинает издаваться журнал "Journal of Cooperative Education". Однако, по замечанию М. Хаддара и др., результаты проводимых в этот период исследований «не могут быть обобщены, а некоторые выводы даже противоречат друг другу» [Ibid.].

На рубеже веков начинается новый этап в развитии комбинированного обучения за рубежом. Вузы предлагают комбинированные образовательные программы не только для инженерных, но и для других специальностей. Появляются новые научные журналы, рассматривающие проблемы комбинированного обучения. Среди них – Journal of Workplace Learning (издается с 1998 г.) и Asian-Pacific Journal of Cooperative Education (учрежден в 1999 г.) и др. Исследователи обращаются к современным теориям для изучения комбинированного обучения [см., напр., 9, 10, 11], рассматривают возможности использования дистанционного обучения в комбинированных программах [см., напр., 12], анализируют достоинства и недостатки комбинированного обучения [см., напр., 8, 9, 13].

Достоинства комбинированного обучения рассматриваются в контексте преимуществ для его основных участников: студентов, работодателей и образовательных учреждений. Так, исследования показывают, что студенты, обучавшиеся на комбинированных образовательных программах, получают более высокую первоначальную заработную плату, кроме того, они занимают более ответственные должности и имеют больше возможностей для карьерного роста [8, p. 69]. Такие студенты, обучающиеся на инженерно-технических специальностях, также демонстрируют более высокую успеваемость, чем студенты, получающие традиционное образование [13]. Для них характерны более упорядоченное мышление, повышение качества знаний за счет принятия ответственности за свое обучение и приобретения умения учиться, более развитые умение решать проблемы, аналитическое мышление, приверженность образовательным целям, возможность финансировать свое обучение, а также практические, пользующиеся спросом на рынке труда навыки [9, p. 133-134]. По справедливому замечанию М. Хаддара, «удовлетворенность студентов приобретаемым опытом комбинированного обучения также можно рассматривать как преимущество» [8, p. 70]. Еще одним достоинством для студентов, на наш взгляд, является большая доступность получения высшего образования по программе комбинированного обучения благодаря тому, что в большинстве случаев трудовой опыт студентов является оплачиваемым в соответствии с базовыми принципами организации комбинированного обучения. Кроме того, получая возможность незамедлительно использовать и закрепить полученные теоретические знания на практике, студенты лучше усваивают содержание образовательной программы, что подтверждается более высокими показателями их успеваемости. Приобретение «умения учиться», а также более развитые навыки решения проблем и аналитическое мышление способствуют формированию готовности

к инновационной профессиональной деятельности – неотъемлемого качества современного специалиста в области техники и технологий.

Работодатели также получают ряд преимуществ, нанимая на работу студентов, обучающихся на таких программах. Подводя итог многочисленным исследованиям [8, 9, 13 и др.], выделим следующие из них:

1. работодатели приобретают мотивированных работников со «свежим взглядом», новыми идеями и знакомыми с последними научными разработками;
2. возможность присмотреться к сотруднику и выбрать подходящего для постоянной работы;
3. возможность найти персонал для временных должностей в случае болезни постоянных сотрудников или для ограниченных по времени проектов;
4. практическое взаимодействие с университетами и другими образовательными учреждениями, дающее, в том числе, возможность влияния на учебные планы и содержание подготовки инженеров.

Последний пункт имеет важное значение и для образовательных учреждений, предоставляющих комбинированные образовательные программы. К очевидным положительным сторонам для университетов также относят мотивированных студентов и высококвалифицированных выпускников, а также более эффективные взаимоотношения с промышленными предприятиями, совершенствование образовательных программ и повышение квалификации профессорско-преподавательского состава [8, 9, 13 и др.].

К основным недостаткам комбинированного обучения зарубежные авторы относят более длительные сроки обучения для студентов и проблемы финансирования таких программ для вузов. Необходимо отметить, что эти недостатки являются относительными, поскольку более длительный срок обучения компенсируется рабочими семестрами, во время которых студенты не только приобретают практический опыт профессиональной деятельности, но и получают заработную плату, которая, в свою очередь, согласно проведенным исследованиям, на 64 % обеспечивает финансирование таких программ [см. 8, p. 72].

Подводя итог, необходимо подчеркнуть, что основными отличиями опыта производственной деятельности в программах комбинированного обучения от производственной практики, являющейся неотъемлемой частью образовательного процесса при подготовке специалистов в области техники и технологий в нашей стране, являются:

1. Принципиально иной подход: учебные семестры чередуются с трудовыми, во время которых студент занимает штатную должность на предприятии и получает заработную плату.
2. Количество часов производственной практики существенно меньше, чем общее время, затраченное на производственную деятельность в программах комбинированного обучения, где оно обычно составляет не менее 30 % от времени теоретического обучения.
3. Работодатели, являющиеся представителями промышленности и производства, получают возможность влиять на учебные планы и содержание комбинированных программ подготовки инженерно-технических кадров.

Таким образом, программы комбинированного обучения способствуют интеграции промышленности, науки и образования, что является необходимым условием развития инновационной экономики. Они предоставляют возможность своевременно изменять содержание образования в соответствии с современными требованиями производства.

Несмотря на столетнюю историю своего развития, комбинированное обучение обладает определенным инновационным потенциалом в контексте модернизации высшего технического образования, оно может способствовать развитию у выпускников инновационно-ориентированного профессионализма, являющегося важным качеством современного специалиста в области техники и технологий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Leveraging Cooperative Education to Guide Curricular Improvement. Edited by Ch. Cates and K. Cedercreutz. – 2008. [Электронный ресурс] URL: <http://www.partners4value.lt/wp-content/uploads/2015/10/Leveraging-Cooperative-Education-to-Guide-Curricular-Innovation.pdf> (Дата обращения 10.05.18).
2. Cooper L., Orell J., Bowden M. Work Integrated Learning: A Guide to Effective Practice. – London and New York: Routledge, 2010. – 240 p.
3. PCC Cooperative Education Faculty Handbook. – 2003. [Электронный ресурс] URL: <https://www.pcc.edu/resources/careers/internships/documents/coop-handbook.pdf> (Дата обращения 4.05.2018).
4. University of Waterloo. Learning from experience: Enhancing Cooperative Education and Career Services at the University of Waterloo. 2005. [Electronic Resource] URL: https://uwaterloo.ca/hire/sites/ca.hire/files/uploads/files/Learning_From_Experience_Report.pdf (Дата обращения 4.05.2018).
5. Eames Ch., Coll R.K. Cooperative Education: Integrating Classroom and Workplace Learning. In: Learning through Practice. Models, Traditions, Orientations and Approaches. Ed. by St. Billett. – London: Springer. – 2010. – P. 180-196.
6. WACE. Passport to a Global CWIE Community. WACE advancing Cooperative and Work-integrated education 2016-2017. [Electronic Resource] URL: http://www.waceinc.org/assets/wace_passport_2016-17.pdf (Date of Access: 10.05.18).
7. Canadian Association for Cooperative Education. Co-operative Education Definition. [Электронный ресурс] URL: <http://www.cafce.ca/coop-defined.html> (Дата обращения 4.05.2018).
8. Haddara M., Skanes H. A reflection on cooperative education: from experience to experiential learning// Asia-Pacific Journal of Cooperative Education. – 2007. – № 8 (1). – P. 67-76.
9. Coll R.K., Eames C. Learning Science and Technology through Cooperative Education // Asia-Pacific Journal of Cooperative Education. – 2007. – No.8 (2). – P. 131-147.
10. Eames C., Coll R.K. Sociocultural views of learning: A useful way of looking at learning in cooperative education // Journal of Cooperative Education. – 2004. – № 40(1). – P. 1-13.
11. Hodges D., Eames C., & Coll, R.K. Theoretical perspectives on assessment in cooperative education placements // Asia-Pacific Journal of Cooperative Education. 2014. – № 15(3). – P. 189-207.
12. Canale R., Duwart E. Distance learning (via internet) for cooperative education students during coop work periods // Proceedings Frontiers in Education Conference – 1996. – № 3. – P. 1227-1230.
13. Blair B.F., Millea M., Hammer J. The impact of cooperative education on academic performance and compensation of engineering majors // Journal of Engineering Education. – 2004. – Том: 93. – Выпуск: 4. – P. 333-338.

Toporkova Olga Viktorovna

Volgograd state technical university, Volgograd, Russia
E-mail: Toporkova.vstu@gmail.com

Cooperative education in the system of vocational training of engineers abroad

Abstract. The article considers the peculiarities of cooperative education programmes in higher education systems of foreign developed countries. The aim of the paper is to find out positive and negative aspects of cooperative education for training engineers for their professional activity. Analyzing several definitions of cooperative education made by foreign researchers the author comes to the conclusion that cooperative education comprises classroom learning, structured work experience directly related to the goals and objectives of the educational programme and contributing to theoretical knowledge acquisition, as well as constant monitoring and coordination of the learning experience including students' work experience. Work experience in cooperative education abroad plays an important part in assimilating the necessary content of the educational program by students and it is counted as a period of study. Usually classroom semesters of a cooperative programme alternate with work semesters. The content of the cooperative education programme is to be agreed between the employer and the university. Accordingly, employers have the opportunity to influence the curricula of cooperative education programmes for engineering staff.

There have been three phases in the history of cooperative education. The modern phase is characterized by intensive development of cooperative education in more than 40 countries in the world, new fields and specialties appeared, the growth of research interest in this area. As the result of analysis of positive and negative aspects, the author comes to the conclusion that cooperative education possesses certain innovative potential in the context of higher technical education modernization.

Keywords: cooperative education; engineering education; highly developed countries; higher education; vocational training of engineers; work experience; World Association for Cooperative Education