

**Нина ДМИТРИЕВА,**

*orcid.org/0000-0002-4828-1644*

кандидат технических наук,

доцент кафедры технологии строительного производства

Одесской государственной академии строительства и архитектуры

(Одесса, Украина) *dmitrieva.nv76@gmail.com*

**Ирина МУРАВЬЕВА**

*orcid.org/0000-0003-3106-1044*

старший преподаватель кафедры машиностроения

Одесской государственной академии строительства и архитектуры

(Одесса, Украина) *myraviova\_i@ukr.net*

## СТРОИТЕЛЬСТВО КОММУНИКАЦИЙ – НОВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОГАСА

*В статье рассмотрены проблемы подготовки высококвалифицированных кадров для оперативного строительства, ремонта, восстановления и модернизации водопроводных и водоотводящих сетей в современном городе. На сегодняшний день в Украине все более широко применяются бесшланговые технологии при строительстве и ремонте подземных трубопроводов, и все острее ощущается некомпетентность современных кадров, которые не владеют всеми необходимыми знаниями в данной области строительства, а также неспособны эффективно использовать их на практике. В данной статье обоснована необходимость созданной в Одесской государственной академии строительства и архитектуры специализации «Строительство коммуникаций» на базе кафедры «Технология строительного производства». Для подготовки специалистов образовательно-квалификационного уровня «бакалавр» и «магистр» в профессиональной и научной программах подготовки используются новые методики изложения материала с помощью мультимедийной техники, интерактивное обучение, современная и актуальная литература, новые учебные пособия и т.д. Большое внимание уделяется и практической подготовке студентов, выпускники по данной специализации трудоустроены и работают на основных предприятиях (фирмах) Украины, специализирующихся на прокладке и ремонте трубопроводов.*

**Ключевые слова:** специализация, инновационное обучение, компетенции, инженерное образование, современные технологии, инженерные коммуникации.

**Ніна ДМІТРИЄВА,**

*orcid.org/0000-0002-4828-1644*

кандидат технічних наук,

доцент кафедри технології будівельного виробництва

Одеської державної академії будівництва та архітектури

(Одеса, Україна) *dmitrieva.nv76@gmail.com*

**Ірина МУРАВЬОВА,**

*orcid.org/0000-0003-3106-1044*

старший викладач кафедри машинобудування

Одеської державної академії будівництва та архітектури

(Одеса, Україна) *myraviova\_i@ukr.net*

## БУДІВНИЦТВО КОМУНІКАЦІЙ – НОВИЙ НАПРЯМ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ В ОДАБА

*У статті розглянуті проблеми підготовки висококваліфікованих кадрів для оперативного будівництва, ремонту, відновлення та модернізації водопровідних і водовідвідних мереж у сучасному місті. На сьогодні в Україні більш широко застосовуються безшлангові технології під час будівництва та ремонту підземних трубопроводів, і все гостріше відчувається некомпетентність сучасних кадрів, які не володіють усіма необхідними знаннями в цій галузі будівництва, а також не здатні ефективно використовувати їх на практиці. У цій статті обґрунтована потреба створеної в Одеській державній академії будівництва та архітектури спеціалізації «Будівництво комунікацій» на базі кафедри «Технологія будівельного виробництва». Для підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» і «магістр» у професійній та науковій програмах підготовки*

використовуються нові методики викладання матеріалу за допомогою мультимедійної техніки, інтерактивне навчання, сучасна й актуальна література, нові навчальні посібники тощо. Велика увага приділяється і практичній підготовці студентів, випускники з цієї спеціалізації працевлаштовані і працюють на основних підприємствах (фірмах) України, що спеціалізуються на прокладанні та ремонті трубопроводів.

**Ключові слова:** спеціалізація, інноваційне навчання, компетенції, інженерна освіта, сучасні технології, інженерні комунікації.

**Nina DMITRIEVA,**

*orcid.org/0000-0002-4828-1644*

*PhD in Technical Sciences,*

*Associate Professor of the Department of Construction Technology  
Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture  
(Odesa, Ukraine) dmitrieva.nv76@gmail.com*

**Irina MYRAVIOVA,**

*orcid.org/0000-0003-3106-1044*

*Assistant Professor of the Department of Machine Engineering  
Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture  
(Odesa, Ukraine) myraviova\_i@ukr.net*

## THE CONSTRUCTION OF COMMUNICATION LINES – NEW DIRECTION OF SPECIALIST TRAINING IN THE ODESA STATE ACADEMY OF CIVIL ENGINEERING AND ARCHITECTURE

*The article deals with the training problems of highly qualified staff for the construction, repairing, restoration and modernization of water supply and drainage networks in a modern city. Presently, in Ukraine, the trenchless technologies are being increasingly used for the construction and repairing of the underground pipelines, and there is topical problem of incompetence of modern staff, who does not have all the necessary relevant knowledge in this area of construction and are unable to effectively use them in practice. This article justifies the necessity of creating the specialization “Construction of communication lines” in the Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture on the basis of the Department of Construction technology. This Department is a graduating one with the specialization “Industrial and Civil Engineering”, training the specialists for the educational qualificational level “Bachelor” and “Master” according to the training and scientific programs. This specialization provides taking Master’s Degree of Training Program under the authority of the Doctor of Engineering, Proffessor A. Menelylyuk, the Department trains engineers for the specialty “Construction of communication lines”. Every year 15–20 students are trained in this specialization. With the direct participation of the Department the programs of specialization disciplines were created and improved. They reflect the urgent tasks of laying, repairing and restoration of communication systems, mechanization and engineering support of the work execution using the trenchless technologies. The Department conducts significant work towards the integration of the educational process with the production and science, which stimulates the educational process and increases the level of scientific researches of teachers and students. A huge educational and methodical work is being carried out in various areas: writing the programs for the main disciplines, student training books; the development of methodical literature; the introduction of multimedia equipment into the educational process; on-line training; as well as training the specialists for Ukraine and foreign countries with the help of postgraduate and graduate learning. The practical training of the students consists of the development of the process maps for laying of the communication lines by the modern ways; studying of the main specification documents; calculating of the work volume and linking them with the specification documents; drawing up the work sheets; determining the labor intensity and the construction job cost on laying of communication lines according to the trenchless technologies. The graduates on this specialization are employed and work at the main specialized enterprises (firms) of Ukraine for laying and repairing of pipelines.*

**Key words:** *specialization, innovative training, competences, engineering education, modern technologies, engineering communications.*

**Постановка проблеми.** В умовах сучасного міста запобігання старінню та попередження виходу з ладу підземних інженерних мереж водопостачання, водовідведення, газопостачання, а також оптимальна локалізація наслідків аварій, прокладання нових інженерних мереж є однією з головних задач служб експлуатації комунальних об'єктів.

Проблеми оперативного будівництва, ремонту, відновлення та модернізації водопроводних та водовідводячих мереж в сучасному місті усугубляються рядом побічних факторів: високою щільністю забудови підземних та наземних об'єктів, наявністю паралельних та перетинаючихся на різних рівнях інженерних комунікацій, насиченістю

окружающих грунтов подземными водами и т.д.

В последние десятилетия в области строительства, ремонта и реконструкции городских коммунальных систем водоснабжения и водоотведения для решения указанных проблем широко распространилось новое направление – бестраншейная технология строительства (прокладки) новых и восстановления (санация) ветхих трубопроводов. Это направление является альтернативой открытому способу строительства, ремонта и реконструкции подземных трубопроводов любого назначения, так как почти по всем параметрам превосходит его.

**Анализ исследований.** Активная и стойкая тенденция использования бестраншейных технологий в Украине прослеживается с начала XX столетия, но до сих пор степень их востребованности оценивается специалистами как явно недостаточная по сравнению с развитыми в промышленном отношении странами, где 95% объема работ по прокладке, ремонту и реконструкции подземных инженерных коммуникаций в городах и населенных пунктах производится бестраншейными методами. В некоторых городах (например, Лондоне, Копенгагене, Амстердаме) открытая прокладка и ремонт подземных коммуникаций запрещены.

В настоящий момент для более широкого применения бестраншейных технологий строительства и ремонта подземных трубопроводов в нашей стране необходимы высококвалифицированные кадры, владеющие соответствующими знаниями в данной области строительства и способные эффективно использовать их на практике. Бестраншейные технологии развиваются очень быстро, однако базовые положения остаются практически неизменными. Знание этих положений позволит учащемуся как потенциальному специалисту быстрее освоить новые методы прокладки и санации трубопроводов и адаптировать их к своей будущей практической деятельности.

**Цель статьи** – поделиться опытом и осветить результаты, полученные после открытия специализации «Строительство коммуникаций» в Одесской государственной академии строительства и архитектуры.

**Изложение основного материала.** В связи с этим с 2014 года в Одесской государственной академии строительства и архитектуры на базе кафедры «Технология строительного производства» на специалитете была открыта специализация «Строительство коммуникаций», а с 2017 года для студентов научной степени «магистр профессиональной программы подготовки», согласно

классификатору профессий (Национальный классификатор «Государственный классификатор профессий ГКП 003:2010») в рамках специальности «Строительство и гражданская инженерия». Кафедра проводит значительную работу в направлении интеграции учебного процесса с производством и наукой, что стимулирует учебно-воспитательный процесс и повышает уровень научных исследований преподавателей и студентов. Кафедра осуществляет значительную учебно-методическую работу в различных областях: написание программ по основным дисциплинам, учебных пособий; разработку методической литературы; внедрение в учебный процесс мультимедийной техники; интерактивного обучения; подготовку специалистов для Украины и зарубежных стран через обучение в аспирантуре и магистратуре.

Кафедра является выпускающей кафедрой по специализации «Промышленное и гражданское строительство», по подготовке специалистов образовательно-квалификационного уровня «бакалавр» и «магистр» профессиональной и научной программ подготовки. Данная специализация предусматривает обучение научной степени «магистр профессиональной программы подготовки».

Под руководством доктора технических наук, профессора А. И. Менейлюка кафедра осуществляет подготовку инженеров по специализации «Строительство коммуникаций». Ежегодно по данной специализации проходит обучение 15–20 студентов. При непосредственном участии кафедры созданы и совершенствуются программы дисциплин специализации. Они отражают актуальные задачи прокладки, ремонта и реконструкции коммуникационных систем, механизации и инженерного сопровождения производства работ с использованием бестраншейных технологий.

В программу обучения входят следующие дисциплины:

- современные технологии строительства коммуникаций;
- современные технологии ремонта и восстановления трубопроводов;
- механизация современных технологий строительства коммуникаций и ремонта трубопроводов;
- инженерное сопровождение строительства коммуникаций.

Для формирования систем знаний у будущего специалиста в программе учебной дисциплины предусматривается цикл лекций, практических занятий и самостоятельной работы студентов.

Формирование умений будущего специалиста происходит при его активном участии в практических занятиях, где немаловажную роль играют ранее полученные знания. Уровень представлений студентов формируется при их самостоятельной работе с обеспечением консультаций преподавателем.

В рамках дисциплины «Современные технологии строительства коммуникаций» рассматривается следующая тематика лекционного курса:

- Основные методы строительства инженерных коммуникаций. Классификация методов строительства коммуникаций.

- Способы прокладки и строительства наземных инженерных сетей. Технологические сети.

- Традиционные методы прокладки инженерных коммуникаций. Траншейная технология прокладки труб из разных материалов.

- Классификация основных методов бестраншейного способа прокладки инженерных коммуникаций.

- Метод прокола, продавливания и метод раскратки скважины.

- Технология горизонтально-направленного бурения. Буровые растворы в технологии бурения.

- Строительство тоннелей и микротоннелей для инженерных сооружений и сетей. Метод щитовой проходки. Метод микротоннелирования.

- Бестраншейные технологии строительства газопроводов.

Практическая подготовка студентов заключается в: разработке технологических карт на прокладку коммуникаций современными способами; изучение основных нормативных документов; подсчете объемов работ и увязки их с нормативными документами; составление ведомости объемов работ; определении трудоемкости и стоимости выполнения строительных работ по прокладке коммуникаций бестраншейным способом.

Основные задачи дисциплины «Современные технологии ремонта и восстановления трубопроводов», которые решаются в процессе подготовки специалиста, состоят из следующих основных вопросов, рассматриваемых во время проведения теоретических и практических занятий:

- общие положения по технологии реконструкции и санации инженерных сетей;

- современные системы локации и инспекции различных видов коммуникаций;

- выбор технологии очистки трубопроводов различных инженерных коммуникаций;

- современные технологии бестраншейной реконструкции инженерных сетей;

- техника безопасности при проведении монтажа и контроль качества выполненных работ.

Изучение основ организации строительной площадки при прокладке и ремонте коммуникаций и парка современных строительных машин для прокладки и ремонта коммуникаций, их принципиального устройства и технологических возможностей, методов рационального выбора рабочего оборудования и систем управления строительных машин и их комплексов для прокладки и ремонта коммуникаций является теоретической базой лекционного курса дисциплины «Механизация современных технологий строительства коммуникаций и ремонта трубопроводов».

Актуальность дисциплины «Инженерное сопровождение строительства коммуникаций» обусловлена контролем качества и надежности эксплуатации инженерных сетей. Все это достигается непрерывным мониторингом соблюдения строительных стандартов, правил выполнения работ, контроля качества строительных материалов на всех этапах планирования, проектирования, выполнения и завершения строительных работ.

Присутствие грамотного инженера технического надзора – это гарантия качества выполненных работ; экономия денежных средств и получение желаемого результата при ведении работ в строительстве и ремонте инженерных сетей.

Теоретическая и практическая подготовка студентов по данной дисциплине заключается в изучении современной нормативной и законодательной базы при строительстве коммуникаций, разработке современных исполнительных документов в области строительства коммуникаций; составлении схем операционного контроля качества при выполнении строительно-монтажных работ.

Для подготовки специалистов разработано учебное пособие «Современные бестраншейные технологии прокладки инженерных сетей и ремонта трубопроводов». Разработаны и апробированы опорные конспекты лекций в виде мультимедийных презентаций на русском и украинском языках. Ведется тесное сотрудничество со Всеукраинской ассоциацией бестраншейных технологий. Преподаватели кафедры и магистры ежегодно участвуют в научно-практических конференциях по бестраншейным технологиям. Для студентов и преподавателей проводятся семинары ведущих компаний, которые занимаются современными технологиями строительства подземных коммуникаций. С 2018 года на базе строительной компании «ИНАПиК» г. Киев (на основании договора о сотрудничестве) создан филиал

кафедры, где проходит преддипломная практика выпускников специализации. Выпускная квалификационная магистерская работа содержит в разделе «Инновационные решения» разработку организационно-технологических решений прокладки коммуникаций бестраншейным методом в условиях плотной городской застройки.

Анализируя теоретические и практические основы формирования и развития профессиональных компетентностей, определены компетенции студентов специализации «Строительство коммуникаций»:

– способность технологического проектирования строительства современных инженерных сетей (создавать и использовать техническую документацию на базе знания современных требований нормативной документации в области строительства);

– способность к разработке и оценке организационно-технологического решения строительства инженерных сетей и техническому надзору за этими процессами.

Это подтверждается тем, что в 2016 году из 10 выпускников 5 трудоустроены по специализации, а в 2017 году из 12 выпускников – 9. Основными специализирующимися предприятиями (фирмами) по прокладке и ремонту трубопроводов, на которых работают наши выпускники, являются: строительная компания «ИНАПиК» г. Киев, строительная компания ЧП «Евротран-

сбуд» г. Одесса, ООО «Ей Би Си Констракшен» г. Одесса, «Инфоксводоканал» г. Одесса, фирмы «Инфоком» г. Львов, компания «Енергобест» г. Киев и т.д.

#### **Выводы.**

1. В условиях современного развития образования на первый план выходит подготовка выпускников, обладающих навыками и способностями профессиональной адаптации в быстроменяющемся мире. Образование становится не только средством для наиболее адекватного отражения требований рынка труда и нового общества, но и способом достижения, формирования творческих, духовных потребностей личности.

2. Потребности современного рынка труда разнообразны, но единство работодателей проявляется в одном – нужны высококвалифицированные кадры: от рабочего, техника-технолога до инженера и строителя. Несомненно, будущие специалисты должны быть компетентными, а развитие компетенций, которыми необходимо владеть, зависит от изменяющихся условий производства и требований общества к тому или иному виду деятельности, а также от ценностных установок личности.

3. Открытие специализации «Строительство коммуникаций» обеспечило подготовку высококвалифицированных кадров, владеющих профессиональными компетенциями в данной области строительства и способных эффективно использовать их на практике.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Національний класифікатор «Державний класифікатор професій ДКП 003:2010».
2. Закон України «Про освіту». Відомості Верховної Ради (ВВР), 2017, № 38–39, ст. 380. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#n1854>.

#### **REFERENCES**

1. Nacional'nij klasifikator "Derzhavnij klasifikator profesij DKP 003:2010" [National Classification "State Occupations Classification SOC 003:2010"] [in Ukrainian].
2. Zakon Ukraini "Pro osvitu". Vidomosti Verhovnoi Radi (VVR), 2017, № 38–39, Art. 380 [Education Act of Ukraine. The Information of the Supreme Council (ISC), 2017, № 38–39, Art. 380] [in Ukrainian]. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#n1854>.