

zvy`chayeva ta obryadova kul`tura ukrayinciv): Xrestomatiya. Chernivci, 2007. 272 s.

12. Konspekty`urokiv. Fol`klor. [Elektronny`j resurs]. – Rezhy`m dostupu <https://gorodenok.com/vesnyanka-a-my`-proso-siyaly`-analiz-t/>

13. Ukrayins`ka literatura: 5-9 klasy`. Programa dlya zagal`noosvitnix navchal`ny`x zakladiv / Ukladachi R. V. Movchan, K. V. Taranik-Tkachuk, M. P. Bondar, O. M. Ivasyuk ta in. / [Elektronny`j resurs]. – Rezhy`m dostupu <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/navchalni-programi-5-9-klas-2017.htm>.

14. Ukrayins`ki narodni tanci. Spadshhy`na predkiv. Kul`turno-istory`chny`j potral. [Elektronny`j resurs]. – Rezhy`m dostupu <http://spadok.org.ua/folklor/ukrayinski-narodni-tantsi>

Отримано редакцією 15.10.2018 р.

УДК 378.147

DOI: 10.31376/2410-0897-2018-3-38-248-257

Олександр Сергійович Авраменко,  
аспірант Глухівського національного педагогічного  
університету імені Олександра Довженка,  
e-mail: av.alexandr91@gmail.com

### ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА АПРОБАЦІЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МОДЕЛІ ФОРМУВАННЯ ПРАЦЕОХОРОННОЇ КОМПЕТЕННОСТІ СТУДЕНТІВ ГАЛУЗІ ЗНАТЬ «ЕЛЕКТРОНІКА ТА ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЇ» У ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ

*У статті описано педагогічний експеримент, метою якого є формування працезахоронної компетентності студентів у процесі професійної підготовки під час навчання в закладі вищої освіти, продемонстровано емпіричні результати контрольного етапу проведеної дослідно-експериментальної роботи.*

*Ключові слова: модель, педагогічні умови, працезахоронна компетентність майбутнього інженера, професійна підготовка, компоненти працезахоронної компетентності, критерії, показники, рівні сформованості працезахоронної компетентності.*

**Постановка проблеми.** Переоцінка організації освітнього процесу в закладах вищої освіти відбувається як наслідок модернізації суспільства та як супутник реформування освіти України. Динамічність організаційних процесів професійної підготовки майбутніх професіоналів під час навчання нині потребує відповідного осмислення і відповідального впровадження певних змін. «На початку XXI століття у час, коли трансформується суспільство та суспільний лад у державі, головними стають проблеми, пов'язані зі збереженням життя та здоров'я людини, середовища її проживання і сфери її діяльності. Разом з цим відбуваються радикальні зміни природного і соціального оточення людини, що впливає на її світоприйняття» [1, с. 33].

Підготовка майбутніх інженерів поєднує «поглиблене вивчення фундаментальних дисциплін (математики, фізики, електротехніки, алгоритмічних мов і програмування) з вивченням професійно-орієнтованих комп'ютерних дисциплін для вирішення проблем, пов'язаних з великими комплексними системами, яким властива складна взаємодія між компонентами. Цей напрям є актуальний для різних галузей науки і техніки, зокрема: системи автоматичного керування, системи передачі і оброблення даних; периферійні засоби інформаційних і автоматизованих систем управління та телекомунікації, інтегровані робототехнічні системи і гнучкі виробництва. Випускник повинен уміти вирішувати практичні завдання, пов'язані із: розробленням, створенням, ремонтом і експлуатацією засобів і систем автоматизації, програмуванням засобів обчислювальної техніки, проектуванням систем управління» [2, с. 264].

Отже, виникає нагальна потреба в розробці ефективних механізмів розв'язання поставлених перед вищою школою завдань. Зокрема, сьогодні актуальною проблемою є формування працезахоронної компетентності студентів галузі знань «Електроніка та телекомунікації» в процесі їхньої професійної підготовки. Її розв'язання потребує розробки, теоретичного обґрунтування та експериментальної перевірки моделі зазначеного процесу й педагогічних умов її впровадження в практику вищої школи. Оскільки саме під час педагогічного експерименту відбувається вплив на педагогічні процеси шляхом створення певних умов відповідно до мети дослідження, то вважаємо за доцільне застосування саме цього методу в ході нашої дослідно-експериментальної роботи.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Різнобічні напрямки дослідження експериментальної роботи представлено в працях таких учених, як О. Арсенич, Л. Брагіна, С. Дембіцька, В. Жданова, В. Жидецький, В. Заплатинський, В. Кириченко, Т. Лапенко, А. Назаренко, Н. Підбуцька, Є. Прасолов, М. Пригодій, П. Семенюк, С. Романовська, А. Хлопов, В. Шрам та ін.

Однак проблема експериментальної апробації ефективності моделі формування працезахоронної компетентності студентів галузі знань «Електроніка та телекомунікації» у процесі професійної підготовки та педагогічних умов її реалізації не була розглянута ґрунтовно.

**Формулювання мети статті.** Метою статті є представлення результатів апробації структурно-компонентної моделі формування працезахоронної компетентності майбутніх інженерів галузі знань «Електроніка та телекомунікації» в процесі професійної підготовки.

**Виклад основного матеріалу.** Сьогодні характеризується одним із пріоритетних завдань держави щодо збереження життя і здоров'я громадян, про що задекларовано в Законі України «Про охорону праці» [3]. Зазначимо, що цьому питанню при окресленні кваліфікаційних характеристик працівників приділено недостатньо уваги. Завдання та обов'язки інженера з охорони праці демонструють спектр питань, пов'язаних із досліджуванним напрямком, зокрема: вивчення умов праці, контроль за дотриманням техніки безпеки, внесення пропозицій щодо зменшення шкідливих факторів на підприємстві тощо [4]. Слід наголосити, що знання ризиків та шляхів їх усунення, профілактика нещасних випадків на виробництві є зоною відповідальності не лише інженера з охорони праці. З огляду на зазначене, слід підкреслити важливість зобов'язань інженера, пов'язаних із працезахоронними позиціями. Адже плановий, поточний, черговий, позачерговий контроль з боку служби з охорони праці не забезпечить високий рівень профілактики без особистісної працезахоронної діяльності безпосередньо самого інженера та його підлеглих. Розв'язання зазначеної задачі можливе за умови сформованості в майбутніх інженерів готовності до професійної діяльності, зокрема й у працезахоронному аспекті.

Останнім часом у виробничій галузі відбулися значні зміни, а відтак заклади вищої освіти мають готувати до професійної діяльності інженерів галузі знань «Електроніка та телекомунікації» нової генерації – з високим рівнем працезахоронної компетентності. Сьогодні така педагогічна проблема є актуальною. Щодо повсякденного виробництва, особливо невеликих приватних підприємств, то вищевказане питання є особливо значущим.

Для визначення педагогічних умов формування працезахоронної компетентності окреслено працезахоронні функції інженера галузі знань «Електроніка та телекомунікації», а саме: здійснює контроль за додержанням положень, інструкцій з охорони праці; розробляє проекти планів щодо поліпшення умов і охорони праці; вивчає умови праці на робочих місцях; бере участь у перевірці технічного стану устаткування, визначенні його відповідності вимогам безпечного ведення робіт; контролює своєчасність випробувань, перевірок і правильну експлуатацію устаткування, дотримання технологічних процесів; організовує пропаганду і вивчення працівниками підприємства правил безпечних методів роботи; бере участь у проведенні інструктажів (навчання) з питань охорони праці працівників, у розслідуванні випадків виробничого травматизму тощо. У зв'язку з цим є підстави стверджувати, що в процесі професійної підготовки майбутніх інженерів у закладах вищої освіти питанням формування їхньої працезахоронної компетентності має приділятися належна увага.

Загальновідомо, що при вивченні та розв'язанні певної педагогічної проблеми педагогічний експеримент займає чільне місце, бо є комплексним методом дослідження та в порівнянні з іншими має переваги. Він «дає можливість виявити стійкі, необхідні, істотні зв'язки між повторюваними явищами, тобто вивчити закономірності педагогічного процесу» [5, с. 253]. Структура педагогічного експерименту вибудовується відповідно до його мети. У нашій статті описано експеримент, метою якого є перевірка структурно-компонентної моделі формування працезахоронної компетентності майбутніх інженерів галузі знань «Електроніка та телекомунікації» в процесі професійної підготовки за умови створення визначених у ході дослідження педагогічних умов (забезпечення розуміння студентами важливості працезахоронної компетентності; визначення та реалізація можливостей навчальних дисциплін фахової підготовки у формуванні працезахоронної компетентності; узагальнення знань студентів під час вивчення курсу «Охорона праці» та виконання комплексних інтердисциплінарних проектів; формування у студентів умінь та досвіду працезахоронної компетентності під час практики).

С. Гончаренко стверджує, що наукове дослідження є систематичним, цілеспрямованим вивченням об'єкту, тобто особливою формою пізнання. У цьому процесі використовуються певні засоби й методи, що завершується систематизацією одержаних результатів – знань про об'єкт вивчення [6]. Отримані результати дослідження є матеріалом для їхнього аналізу та підставою для внесення коректив у діяльність. Нам імпує точка зору В. Загвязинського, який зазначає, що і в разі збігу, і в разі відмінності запланованого й реального – це є вагомий матеріал для роздумів, інформація для вдосконалення та корекції досліджуваного виду діяльності [7]. Предметом педагогічного дослідження є «сукупність елементів, зв'язків, відносин у конкретній галузі педагогічного об'єкту, у якій виокремлюється проблема, що потребує розв'язання (те, що вивчається – формування якостей, характеристика процесу, явища, виявлення сутності, умов, тенденцій тощо)» [8, с. 8].

Завданнями педагогічного експерименту є виявлення порівняльної результативності впроваджених у

практику закладу вищої педагогічної освіти розробленої структурно-компонентної моделі формування працезахоронної компетентності майбутніх інженерів та комплексу організаційно-педагогічного забезпечення, зокрема діагностичного інструментарію. При цьому зазначимо, що кожний критерій працезахоронної компетентності характеризується якісно і кількісно групою показників, які і є їх сутнісним наповненням. Узагальнюючи викладене, слід зауважити, що діагностування сформованості працезахоронної компетентності майбутніх інженерів як інтегральної якості особистості, що визначає її здатність до збереження власного життя та життя співробітників у ході самостійної професійної діяльності та виявляється в здатності орієнтуватися в складних професійних ситуаціях, умінні аналізувати потенційні небезпеки на етапах проектування, виготовлення й експлуатації устаткування, ухваленні системних управлінських рішень з усунення небезпек потребує виокремлення спеціальних критеріїв відповідно до структури даної якості. «Показник» (від пізнюлат. *indicator* – показчик) – міра вияву критерію, його кількісна або якісна характеристика [9].

Відповідно до структури працезахоронної компетентності майбутніх інженерів визначено однойменні компонентам критерії її сформованості: потребово-мотиваційний, знаннєвий, операційно-діяльнісний.

Ураховуючи вимоги сьогодення до інженерів галузі знань «Електроніка та телекомунікації», узагальнення теоретичних надбань науковців із проблеми збереження життя та здоров'я у професійній діяльності, власне бачення та пропозиції експертів, розроблено показники за кожним із критеріїв працезахоронної компетентності майбутніх інженерів галузі знань «Електроніка та телекомунікації» в процесі професійної підготовки.

*Потребово-мотиваційний* критерій сформованості працезахоронної компетентності майбутніх інженерів уможливорює встановлення наявності потреби до пізнання професійних ризиків та усвідомлення важливості створення безпечних умов праці в професійній діяльності; сформованості мотивів до розвитку працезахоронної компетентності; вияву ініціативності та наявності потребово-ціннісних орієнтацій щодо забезпечення безпеки праці.

*Знаннєвий* критерій сформованості працезахоронної компетентності майбутніх інженерів розглядає засвоєння знань понятійно-термінологічного апарату, необхідного для здійснення працезахоронної діяльності; наявність умінь аналізувати ситуації з точки зору безпеки; поінформованість майбутніх інженерів щодо оволодіння знаннями про можливі безпеки галузі.

*Операційно-діяльнісний* критерій сформованості працезахоронної компетентності майбутніх інженерів вказує на рівень сформованості професійно-безпечного орієнтування; умінь щодо координації працезахоронної діяльності; особистісних якостей (рішучість, ініціативність, готовність до ризику як вияв соціальної відповідальності), самостійності розв'язання працезахоронних задач.

Вищезазначені критерії і показники визначені в ході дослідження та є об'єктивними й логічно згрупованими, розкривають вихідне поняття. Розглянемо диференціювання рівнів сформованості працезахоронної компетентності майбутніх інженерів відповідно до компонентів структури цієї якості. Відмітимо, що в педагогічній науці систему критеріїв традиційно розглядають у єдності до рівнів розвитку. «Рівень» розглядатимемо як міру сформованості працезахоронної компетентності майбутніх інженерів, певний ступінь якості цього процесу.

У ході дослідження нами було використано чотири рівні, а саме: низький, середній, достатній, високий. Високий рівень сформованості працезахоронної компетентності майбутніх інженерів галузі знань «Електроніка та телекомунікації» в процесі професійної підготовки пов'язаний із майстерністю інженера, його високим наявним професійним досвідом. Таким чином, вести мову про високий рівень сформованості працезахоронної компетентності здобувачів вищої освіти, майбутніх інженерів, не є доцільним. Досягнення високого рівня – це перспектива професійної діяльності. Тому в межах нашого дослідження увагу зацентровано на формуванні перших трьох рівнів (низький, середній, достатній). Охарактеризуємо рівні сформованості працезахоронної компетентності майбутніх інженерів відповідно до визначених критеріїв.

#### **Потребово-мотиваційний критерій.**

*Низький рівень.* Байдуже ставлення до створення безпечних умов праці, наявний інтерес стратегії вибору вагомішого, пріоритетного в нестандартних ситуаціях, епізодичний вияв наявності знань щодо безпечного існування, індиферентна позиція щодо ініціативності на робочому місці.

*Середній рівень.* Присутній стабільний інтерес до охорони праці та пізнання відповідних ризиків, наявне розуміння необхідності дотримання вимог безпеки життєдіяльності, частий вияв сформованих мотивів щодо підвищення рівня сформованості власної працезахоронної компетентності, відсутня упередженість щодо питань, пов'язаних зі збереженням життя та здоров'я, сформованість власної потреби в безпеці, незначна мотивація до запобігання професійним невдачам.

*Достатній рівень.* Усвідомлення необхідності формування потребово-ціннісних орієнтацій, вияв зацікавленості у формуванні працезахоронної компетентності, високий інтерес до проблем охорони праці з метою їх усунення, достатньо сформована потреба в безпеці, відсутня стереотипність у виявленні ініціатив

щодо усунення наявних небезпек, діяльність майбутніх інженерів характеризується відсутністю частих помилок із питань безпеки життєдіяльності.

#### **Знаннєвий критерій.**

*Низький рівень.* Відсутні знання про проблеми та особливості професійної діяльності в галузі «Електроніка та телекомунікації», про особливості проведення робіт з усунення ризиків при нестандартних ситуаціях на виробництві; відсутні професійні наміри щодо підвищення рівня знань з охорони праці в галузі, уявлення про можливі небезпеки при виконанні виробничих завдань. Обмежені знання про проблеми й особливості виробничого процесу. Відсутні знання понятійно-термінологічного апарату, необхідного для здійснення працезахоронної діяльності.

*Середній рівень.* Переважно правильне розуміння стану та особливостей нестандартних ситуацій. Не знаходить відгук пропозиція до здобувача вищої освіти щодо дискусійної розмови з питань безпеки, хоча рівень теоретичної підготовки є достатнім. Нечіткі знання особливостей організації професійної діяльності, зокрема за наявності певних ризиків та небезпек. Наявні фрагментарні знання із забезпечення безпеки під час професійної діяльності.

*Достатній рівень.* Спостерігається зміщення акцентів у сторону систематичного підвищення здобувачем вищої освіти рівня знань з охорони праці, збереження життєдіяльності, з основ ризиків у професійній діяльності. Рівень знань про можливі безпеки галузі максимальний як для майбутнього інженера. Систематизовані знання щодо безпечності у професійній діяльності дозволяють систематично аналізувати ситуації з точки зору безпеки. Виявляються знання, потрібні для недопущення порушень з охорони праці та проведення профілактичної роботи. У майбутнього інженера наявні системні знання про безпечну організацію професійної діяльності в галузі «Електроніка та телекомунікації».

#### **Операційно-діяльнісний критерій.**

*Низький рівень.* Недостатньо засвоєно способи розв'язання професійних завдань. Уміння запобігти небезпеці на виробництві відсутні. Спостерігаються суттєві труднощі під час розв'язання нестандартних завдань з елементами ризику. У разі проблемної ситуації майбутній інженер знаходиться «у ступорі» та як наслідок є майже бездіяльним. Немає зіставлення виконуваних професійних дій із можливими ризиками. Недостатньо сформовані уміння з питань власного захисту щодо оцінки шкідливих факторів чи небезпек, з використання засобів захисту тощо. Формулювання висновків із проблемних ситуацій з наявністю загроз життю та здоров'ю і визначення плану дій викликає суттєві труднощі. Неспроможність знаходити недоліки в організації виробничої діяльності та розробляти заходи безпеки. Виконання курсової роботи (дипломного проекту) у частині щодо питань безпеки викликає труднощі. У ході розв'язання професійних задач під час проходження виробничої практики виявляється низький рівень рішучості, ініціативності та готовності до ризику як вияву соціальної відповідальності.

*Середній рівень.* Засвоєно алгоритм виконання конкретних професійних функцій під час виробничого процесу, але виникають труднощі в процесі розв'язання нестандартних завдань. Постановка нестандартних завдань викликає труднощі та частіше вирішується за участю керівництва. З'являється бажання взяти участь у вирішенні питань щодо профілактики чи усунення небезпек. Спроби нестандартного розв'язання проблемних ситуацій з наявністю певних загроз частіше є вдалимими. Інколи виявляється неспроможність встановити причини наявних недоліків. Дії, що вимагають обґрунтування, викликають невпевненість та нерішучість. Здобувачі вищої освіти не систематично виявляють бажання пошуку шляхів усунення небезпечної ситуації. Під час планової професійної діяльності спостерігається середній рівень рішучості при розв'язанні виробничих завдань. Епізодично виявляють ініціативність та готовність до ризику як вияву соціальної відповідальності. У розділах курсової роботи чи дипломного проекту з питань безпеки зазвичай справляються без сторонньої допомоги.

*Достатній рівень.* Володіння достатнім досвідом професійної діяльності майбутнього інженера. Професійне орієнтування з питань можливих ризиків при розв'язанні професійних завдань не викликає труднощів. Уміння характеризуються системністю та здатністю до перенесення в нові умови. У діяльності допускається незначна кількість помилок або вони взагалі відсутні. Здатність аналізувати діяльність, помічати недоліки, виявляти причини та усувати їх. Високий рівень ініціативності. Спрямованість на підвищення рівня сформованості власної працезахоронної компетентності та самоосвіти щодо питань безпеки діяльності інженера. Часто передбачають результати своїх дій, розробляють профілактичні заходи з охорони праці. Без труднощів справляються з питаннями безпечного виконання професійного завдання в курсовій чи дипломній роботі. Систематично виявляється достатній рівень рішучості при розв'язанні професійних завдань, ініціативності при вдосконаленні виробничих процесів та соціальної відповідальності при наявних ризиках у ході прийняття управлінських рішень виробничого характеру.

Труднощі у визначенні об'єктивності викликало оцінювання професійно-безпечного орієнтування як показника операційно-діялісного критерію, бо воно базувалося тільки на самооцінюванні студента (анкета не була анонімною).

Сформувати працезахоронну компетентність майбутніх інженерів на єдиному для всіх рівні неможливо. Рівень сформованості працезахоронної компетентності визначається сформованістю всіх компонентів як єдиного цілого відповідно до зазначених у дослідженні критеріїв (Рис. 1).

Діагностика рівня сформованості працезахоронної компетентності майбутніх інженерів галузі знань «Електроніка та телекомунікації» у процесі професійної підготовки під час навчання дозволяє здійснювати порівняння досягнутого результату з бажаним за допомогою визначеного комплексу діагностичного інструментарію, а саме: авторська анкета-відзив керівника практики щодо наявності потреби до пізнання професійних ризиків та усвідомлення важливості створення безпечних умов праці в професійній діяльності; мотивація професійної діяльності (методика К. Замфір у модифікації А. Реана, адаптована автором) [10]; авторська анкета «Ініціативність та потребово-ціннісні орієнтації майбутнього інженера в контексті безпечної діяльності»; авторський тест «Знання понятійно-термінологічного апарату, необхідного для здійснення працезахоронної діяльності»; авторський тест-опитувальник для визначення готовності майбутнього інженера до аналізу ситуації з точки зору безпеки; тест «Знання про наявні небезпеки та їхнє безпечне усунення»; авторська анкета, спрямована на виявлення рівня сформованості в майбутнього інженера галузі знань «Електроніка та телекомунікації» професійно-безпечного орієнтування; зовнішнє спостереження (протокол зовнішнього спостереження щодо вияву умінь щодо координації працезахоронної діяльності майбутнім інженером галузі знань «Електроніка та телекомунікації», розроблений автором); тест смисложиттєвих орієнтацій (СЖО) Д. Леонтьєва [11] (адаптований автором).

Ретельне вивчення питання працезахоронної компетентності майбутніх інженерів під час навчання в закладах вищої освіти та аналіз одержаних у ході дослідження результатів підтверджує, що ефективність зазначеного процесу значною мірою залежить від створених педагогічних умов.

Варто відзначити, що формування працезахоронної компетентності майбутніх інженерів під час навчання у закладі вищої освіти є важливою складовою формування майбутнього професіонала галузі знань «Електроніка та телекомунікації».

Під час дослідження було сформовано робочу гіпотезу: результативність процесу формування працезахоронної компетентності майбутніх інженерів галузі знань «Електроніка та телекомунікації» значно підвищиться за умови впровадження науково обґрунтованої та організаційно й педагогічно забезпеченої структурно-компонентної моделі формування працезахоронної компетентності майбутніх інженерів, яка: враховує педагогічні умови формування працезахоронної компетентності майбутніх інженерів; передбачає систематичний аналіз, прогнозування, а також корекцію процесу формування працезахоронної компетентності майбутніх інженерів на основі систематичного оцінювання рівня сформованості відповідних компонентів працезахоронної компетентності; забезпечує взаємозв'язок змісту, форм та методів заходів як навчальної, так і позанавчальної діяльності, що сприяють формуванню цієї інтегральної якості; передбачає реалізацію плану заходів тижня з охорони праці «Збережи сам себе, майбутній інженере!»; авторського факультативу для здобувачів вищої освіти «Ризики професійної діяльності в галузі «Електроніки та телекомунікації»; інструктивно-методичного семінару «Формування працезахоронної компетентності майбутніх інженерів як складової професійної підготовки». У ході дослідження передбачається позитивна динаміка в зміні рівня сформованості працезахоронної компетентності майбутніх інженерів галузі знань «Електроніка та телекомунікації» та рівнів організації зазначеного процесу в закладі вищої освіти.

Порівняння результатів дослідження в контрольних та експериментальних групах до початку формувального етапу експерименту та після його завершення є вкрай необхідним та забезпечить перевірку значущості висунутої в ході дослідження гіпотези та її правомірність.

Дослідно-експериментальну роботу нами було проведено на базі технічних закладів вищої освіти (Сумський державний університету, Хмельницький національний університет, Харківський національний університет радіоелектроніки, Чернігівський національний технологічний університет). У педагогічному експерименті було задіяно 334 особи, з них: 231 студент (контрольна група – 112 осіб, експериментальна – 119); викладачі (61 особа), представники адміністрації закладів вищої освіти (11 осіб), керівники практик (17 осіб) та представники виробництва (14 осіб). Варто зазначити, що до початку педагогічного експерименту і безпосередньо в ході його проведення визначені групи знаходилися в ідентичних умовах, а показники кількісного складу контрольної та експериментальної груп і рівня сформованості працезахоронної компетентності майбутніх інженерів на початку експерименту достовірно не відрізнялися.

Дослідно-експериментальна робота здійснювалася протягом 2014–2018 років та мала три етапи: констатувальний, формувальний, контрольний. Водночас зазначимо, що на кожному етапі ставилися певні завдання, розв'язувалися конкретні задачі, застосовувалися чіткі й різні для кожного етапу форми, методи, засоби та прийоми. З експериментальними групами проведено відповідні інструктажі, розглянуто структурно-компонентну модель формування працезахоронної компетентності майбутніх інженерів галузі знань «Електроніка та телекомунікації» в процесі професійної підготовки та організаційно-педагогічне забезпечення її впровадження в практику закладу вищої освіти.

Першочерговим завданням на констатувальному етапі педагогічного експерименту було розробити необхідний діагностичний інструментарій, обґрунтувати компоненти, критерії, показники працезахоронної компетентності майбутніх інженерів та визначити рівні її сформованості. У зв'язку з цим було опрацьовано літературу з теми дослідження. На формуальному етапі забезпечено впровадження в освітній процес закладу вищої освіти педагогічних умов формування працезахоронної компетентності майбутніх інженерів та структурно-компонентної моделі формування працезахоронної компетентності майбутніх інженерів у процесі професійної підготовки. Діагностування поточних результатів здійснювалося систематично, результати аналізувались, у разі необхідності вносились корективи в організацію вказаного процесу, знаходилися більш результативні шляхи формування даної якості. Визначення рівнів сформованості працезахоронної компетентності майбутніх інженерів здійснювалося за однойменними компонентами критеріями, відповідними їм показниками. А на контрольному етапі було здійснено статистичну обробку отриманих у ході педагогічного експерименту даних, зроблено їх аналіз та інтерпретацію; підтверджено ефективність впровадження розробленої моделі формування працезахоронної компетентності майбутніх інженерів та запропонованих у дослідженні педагогічних умов її реалізації; визначені перспективи подальших наукових планів; сформульовано й оформлено висновки.

Беручи до уваги, що освітня діяльність у технічних закладах вищої освіти здійснюється за різними формами (аудиторна робота в академічних групах, індивідуальна навчальна та наукова робота студента, позанавчальна діяльність, практичні заняття на виробництві та ін.), то дана педагогічна проблема формування працезахоронної компетентності майбутніх інженерів досліджувалась у розрізі зазначених аспектів.

В освітній процес експериментальної групи (далі – ЕГ) було внесено зміни – впроваджено розроблену автором модель формування працезахоронної компетентності майбутніх інженерів та відповідні умови її реалізації. Процес формування працезахоронної компетентності здобувачів вищої освіти здійснювався поетапно (організаційно-мотиваційний; діяльнісно-процесуальний; рефлексивно-результативний). В освітньому процесі КГ (далі – КГ) не відбулося змін, цей процес тривав протягом усього терміну проведення експерименту традиційно.

Проведений інструктивно-методичний семінар щодо професійної підготовки майбутніх інженерів галузі «Електроніки та телекомунікації» в аспекті формування працезахоронної компетентності сприяв підвищенню рівня організації освітнього процесу в експериментальних групах. Реалізовано План заходів Тижня з охорони праці, авторський факультатив, що охопив питання можливих ризиків професійної діяльності здобувачів вищої освіти зазначеної галузі тощо.

Результати проведеного дослідження щодо формування працезахоронної компетентності майбутніх інженерів галузі знань «Електроніка та телекомунікації» в процесі професійної підготовки опрацьовано та представлено в таблиці. На підставі отриманих даних констатуємо, що після завершення формуального етапу педагогічного експерименту в майбутніх інженерів з ЕГ збільшилася кількість здобувачів вищої освіти, у яких показники сформованості даної якості за всіма критеріями відповідають середньому та достатньому рівням, а на низькому – зменшилася. У КГ відбулися незначні зміни щодо показників за рівнями сформованості працезахоронної компетентності майбутніх інженерів.

Динаміку змін рівнів сформованості працезахоронної компетентності майбутніх інженерів в ЕГ і КГ протягом педагогічного експерименту зображено в таблиці 1.

Таблиця 1

**Динаміка змін рівнів сформованості працезахоронної компетентності майбутніх інженерів у ЕГ і КГ протягом експерименту (%)**

Компоненти	Показники	Рівні	ЕГ (119 осіб)		КГ (112 осіб)		Порівняння КГ і ЕГ за критерієм $\chi^2$ (достовірність)	
			Конст. етап	Контр. етап	Конст. етап	Контр. етап	Конст. етап	Контр. етап
Потребово-мотиваційний	наявність потреби до пізнання професійних ризиків та усвідомлення важливості створення безпечних умов праці в професійній діяльності	достатній	19	23	17	19	0,36	8,59
		середній	51	63	51	54		
		низький	30	14	32	27		
	сформованість мотивів до розвитку працезахоронної компетентності	достатній	13	23	14	16	2,71	19,56
		середній	58	64	50	53		
		низький	29	10	36	31		

	ініціативність та наявність потребово-ціннісних орієнтацій щодо забезпечення безпеки праці	достатній	17	24	17	19	1,22	10,77	
		середній	52	61	47	51			
		низький	31	15	36	30			
Знаний	знання понятійно-термінологічного апарату, необхідного для здійснення праце охоронної діяльності	достатній	23	32	18	17	1,69	25,63	
		середній	40	51	42	45			
		низький	37	17	40	38			
	аналіз ситуації з точки зору безпеки	достатній	19	28	18	21	0,69	12,51	
		середній	53	62	57	54			
		низький	28	10	25	25			
	оволодіння знаннями про можливі безпеки галузі	достатній	23	34	22	24	0,17	13,04	
		середній	34	45	36	38			
		низький	43	21	42	38			
	Операційно-діяльнісний	сформованість професійно-безпечного орієнтування	достатній	10	17	7	10	1,57	11,84
			середній	26	41	28	32		
			низький	64	42	65	58		
сформованість умінь щодо координації праце-охоронної діяльності		достатній	11	23	10	14	0,73	9,01	
		середній	29	41	33	38			
		низький	60	36	57	48			
особистісні якості (рішучість, ініціативність, готовність до ризику як вияв соціальної відповідальності), самостійність розв'язання працеохоронних задач		достатній	10	22	9	11	0,22	19,3	
		середній	48	57	47	51			
		низький	42	21	44	38			

Як свідчать дані, наведені в таблиці, у ході педагогічного експерименту спостерігалось суттєве зростання рівня працеохоронної компетентності за всіма виділеними компонентами.

З метою перевірки достовірності отриманих результатів використовувався статистичний критерій згоди Пірсона ( $\chi^2$ ) [12, с. 286]:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^n \left[ \frac{(f'_{E} - f'_{K})^2}{f'_{K}} \right],$$

де  $f'_{E}$  – відносна частота  $i$ -го інтервалу ЕГ;

$f'_{K}$  – відносна частота  $i$ -го інтервалу КГ;

$n$  – кількість інтервалів (у нашому випадку  $n = 3$  – за кількістю рівнів).

Сформулюємо нульову гіпотезу  $H_0$ , згідно з якою невідповідність між законами розподілу рівнів сформованості працеохоронної компетентності майбутніх інженерів ЕГ і КГ випадкова. Порівняння здійснювалося за кожним із компонентів і показників. Критичне значення  $\chi^2$  для нашого випадку для  $n - 1 = 2$  становить 5,99.

На констатувальному етапі експерименту достовірної різниці між експериментальною і контрольною сукупностями не виявлено за кожним з показників. Тобто  $H_0$  приймається.

На контрольному (підсумковому) етапі експерименту зафіксована достовірна різниця між експериментальною і контрольною сукупностями за кожним з показників. Це дозволяє відкинути  $H_0$  і прийняти альтернативну гіпотезу. Зазначене свідчить про дієвість розробленої програми формування працеохоронної компетентності майбутніх інженерів галузі знань «Електроніка та телекомунікації».

**Висновки і перспективи подальших розвідок.** Отже, працеохоронна компетентність є важливою складовою готовності майбутніх інженерів до професійної діяльності.

Освітній процес професійної підготовки майбутніх інженерів має широкі можливості для формування працеохоронної компетентності, які можуть бути реалізовані за таких умов:

- усвідомлення викладачами та здобувачами вищої освіти необхідності підвищення власного рівня сформованості готовності до професійної діяльності в працеворонному аспекті;
- наповнення змісту та процесу навчання предметів спеціальної підготовки питаннями щодо охорони праці в галузі;
- забезпечення моніторингу формування працеворонної компетентності майбутніх інженерів;
- посилення складової щодо охорони праці в ході проходження виробничої практики;
- проведення позанавчальних заходів із формування працеворонної компетентності майбутніх інженерів.

У подальшому вважаємо за доцільне дослідити питання, пов'язані з використанням STEM-технологій та комп'ютерного ситуативного моделювання у формуванні працеворонної компетентності майбутніх інженерів.

#### Список використаних джерел та літератури

1. Хлопов А.М. Здоров'язберігаюча спрямованість курсу «Основи охорони праці» / А.М. Хлопов, М.Г. Мисник // Інноваційні аспекти систем безпеки праці, захисту інтелектуальної власності: збірник матеріалів II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції, Полтава, 29–30 березня 2017 р. – Полтава: ПДАА, 2017. – Вип. 2. – С. 33–36.
2. Дембіцька С.В. Особливості формування культури охорони праці у процесі підготовки фахівців з системної інженерії / С.В. Дембіцька // Збірник наукових праць К-ПНУ ім. Івана Огієнка. Серія: Педагогічна. – 2014. – Вип. 20. – С. 264–266.
3. Закон України «Про охорону праці» // Відомості Верховної Ради України (ВВР). – 1992. – № 49. – С. 668.
4. Довідник кваліфікаційних характеристик професій працівників [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://jobs.ua/ukr/dkhp>.
5. Енциклопедія освіти / Акад. пед. наук України; гол. ред. В.Г. Кремень. – К.: Юрінком Інтер, 2008. – 1040 с.
6. Гончаренко С.У. Педагогічні дослідження: методологічні поради молодим науковцям / С.У. Гончаренко. – К.–Вінниця: ДОВ «Вінниця», 2008. – 278 с.
7. Загвязинский В.И. Методология и методы психолого-педагогического исследования: учебное пособие / В.И. Загвязинский, Р. Атаханов. – М.: Издательский центр «Академия», 2001. – 208 с.
8. Кучинська І. Розвиток громадянськості в науковій думці українських вчених у ХХ ст. / І. Кучинська // Українська література в загальноосвітній школі. – 2007. – № 12. – С. 47–50.
9. Михайлычев Е.А. Педагогическая диагностика: история, теория, современность / Е.А. Михайлычев, Г.Ф. Карпова, Е.Е. Леонова. – Ростов-на-Дону: Изд-во Рост. пед. ун-та, 2002. – 256 с.
10. Реан А.А. Практическая психодиагностика личности / А.А. Реан. – СПб., 2001. – 224 с.
11. Леонтьев Д.А. Тест «Смысложизненные ориентации» (методика СЖО) [Электронный ресурс] / Д.А. Леонтьев. – Режим доступа: <http://psycabi.net/testy/256-test-smyslozhiznennye-orientatsii-metodika-szho-d-a-leontev>.
12. Кыверялг А.А. Методы исследования в профессиональной педагогике / А.А. Кыверялг. – Таллинн: Валгус, 1980. – 334 с.

**Александр Сергеевич Авраменко,**

аспирант Глуховского национального педагогического  
университета имени Александра Довженко,  
e-mail: [av.alexandr91@gmail.com](mailto:av.alexandr91@gmail.com)

#### ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА АПРОБАЦІЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МОДЕЛІ ФОРМУВАННЯ ТРУДООХРОНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ ОБЛАСТІ ЗНАНИЙ «ЕЛЕКТРОНІКА І ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ» В ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІОНАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ

*В статті описано педагогічний експеримент, метою якого є формування трудоохронної компетентності студентів в процесі професійної підготовки в час навчання в вищому навчальному закладі, продемонстровано емпіричні результати контрольної етапу проведеної експериментальної роботи.*

*Ключові слова: модель, педагогічні умови, трудоохронна компетентність майбутнього інженера, професійна підготовка, компоненти трудоохронної компетентності, критерії, показники, рівні сформованості трудоохронної компетентності.*

**Oleksandr Avramenko,**

postgraduate student of Oleksandr Dovzhenko  
Hlukhiv National Pedagogical University,  
e-mail: av.alexandr91@gmail.com

**THE EXPERIMENTAL APPROBATION OF EFFECTIVENESS OF THE MODEL  
OF FORMATION OF ENVIRONMENTAL COMPETENCE OF STUDENTS  
IN THE BRANCH OF SCIENCE «ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATION» IN THE PROCESS  
OF VOCATIONAL TRAINING**

**Introduction.** The paper considers the relevant problem of formation of environmental competence of students of the branch of science “Electronics and Telecommunication” in the process of their vocational training. The problem solving demands theoretical foundation and pilot testing of the model of the specified process and pedagogical conditions of its implementation in the pattern of higher education. Recently, there has been a significant change, and therefore, the establishments of higher education have to train engineers in the branch of knowledge “Electronics and Telecommunication” of new generation for their professional activities with a high level of environmental competence. Currently, this is a relevant problem. As for day-to-day manufacture, especially small private companies, the point at issue is extremely significant.

**Purpose.** Consequently, the purpose of the paper is to demonstrate the testing results of the structural-component model of formation of environmental competence of engineer students in the branch of knowledge “Electronics and Telecommunication” in the process of vocational training.

**Methods.** There occurs an urgent need to develop effective mechanisms of solving the tasks set to the establishments of higher education. Since exactly during a pedagogical experiment, there is an influence on pedagogical processes through creation of certain conditions according to the purpose of study, the author considers appropriate to use this complex method in the research-experimental work.

**Results.** The paper describes the experiment aimed to test the structural-component model of formation of the environmental competence of engineer students in the branch of knowledge “Electronics and Telecommunication” in the process of vocational training, provided the pedagogical conditions defined in the process of research are created. The research-experimental work has been conducted within establishments of technical higher education. The novelty of the paper is concentrated on the problem of the experimental approbation of the model of forming labour protection competence of the students in the branch of knowledge “Electronics and Telecommunication” in the process of vocational training and pedagogical conditions of its implementation has not been thoroughly examined earlier. According to the structure of labour protection competence of engineer students, there have been determined the criteria of its forming which are component titled: needful-motivated, knowledgeable, operating-actual. It is necessary to emphasize that in the pedagogical science the system of criteria is traditionally considered in the unity to the levels of the development. In the process of investigation there were used four levels: lower, middle, sufficient and upper level (in the frames of the investigation, the attention is concentrated on the formation of the first one). The research-experimental work was done during 2014-2018 years and had three stages: establishing, forming and controlling.

**Originality.** The value of the study lies the first attempt to reveal the nature and content of the process of formation of labor protection competence of engineer students of the branch of science “Electronics and Telecommunication” in the process of their vocational training in higher educational establishments, the specifics of organizational and pedagogical support of this process; a set of organizational and pedagogical conditions that affect the formation of the outlined competence, and the stages of its formation.

**Conclusion.** Thorough study of the issue of labour protection competence of engineer students during the process of studying in an educational establishment and the analysis of the results achieved in the process of investigation proves, that the effectiveness of the above-mentioned process mostly depends on the created pedagogical conditions especially on the teachers’ and students’ understanding of the necessity of raising the professional level of forming the readiness to professional activity in the aspect of labour protection: including the concept and the process of studying the subjects concerning professional training which includes the points as for the safety measures in the field; providing the monitoring of forming of the professional competence of engineer students; the strengthening of the component part as for the labour protection in the process of vocational training; holding extra-classes activities, concentrating on forming the labour protection competence of engineer students.

**Key words:** model, pedagogical conditions, labour protection competence of engineer students, vocational training, components of labour protection competence, criteria, indices, levels of formation of labour protection competence.

**References**

1. Khlopov, A.M. (2017). Zdoroviazberihaiucha spriamovanist kursu «Osnovy okhorony pratsi». Proceedings of the 2nd All-Ukrainian Scientific and Practical Internet-Conference: *Innovatsiini aspekty system bezpeky pratsi, zakhystu intelektualnoi vlasnosti*. (pp. 33–36). Poltava [in Ukrainian].

2. Dembitska, S.V. (2014). Osoblyvosti formuvannia kultury okhorony pratsi u protsesi pidhotovky fakhivtsiv z systemnoi inzhenerii. *Zbirnyk naukovykh prats K-PNU im. Ivana Ohiiienka. Seriya: Pedahohichna*, (20), 264–266. [in Ukrainian].
3. Zakon Ukrainy «Pro okhoronu pratsi» // Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy (VVR). – 1992. – № 49. – St. 668. [in Ukrainian].
4. Dovidnyk kvalifikatsiinykh kharakterystyk profesii pratsivnykiv. Retrieved from <https://jobs.ua/ukr/dkhp>. [in Ukrainian].
5. Kremen, V.H. (Ed.). (2008). *Entsyklopediia osvity*. Kyiv: Yurinkom Inter. [in Ukrainian].
6. Honcharenko, S.U. (2008). *Pedahohichni doslidzhennia: metodolohichni porady molodym naukovtsiam*. Kyiv–Vinnytsia: DOV «Vinnytsia». [in Ukrainian].
7. Zagvjazinskiy, V.I., & Atakhanov R. (2001). *Metodologiya i metody psikhologo-pedagogicheskogo issledovaniya: uchebnoye posobiye*. Moskva: Izdatel'skiy tsentr «Akademiya». [in Russian].
8. Kuchynska, I. (2007). Rozvytok hromadianskosti v naukovii dumtsi ukrainskykh vchenykh u XX st. *Ukrainska literatura v zahalnoosvitnii shkoli – Ukrainian literature in general education school*, 12, 47–50. [in Ukrainian].
9. Mikhaylychev, E.A., & Karpova, G.F., & Leonova E.E. (2002). *Pedagogicheskaya diagnostika: istoriya, teoriya, sovremennost*. Rostov-na-Donu: Izd-vo Rost. ped. un-ta. [in Russian].
10. Rean, A.A. (2001). *Prakticheskaya psikhodiagnostika lichnosti*. Sankt-Peterburg. [in Russian].
11. Leontyev, D.A. (n. d.). Test «Smyslozhiznennye orientatsii» (metodika SZhO). Retrieved from <http://psycabi.net/testy/256-test-smyslozhiznennye-orientatsii-metodika-szho-d-a-leontev> [in Russian].
12. Kyveryalg, A.A. (1980). *Metody issledovaniya v professionalnoy pedagogike*. Tallinn: Valgus. [in Russian].

Отримано редакцією: 15.10.2018 р.