

УДК 378.091.2+373.5.015.311:[614.8+379.8]

**Регіна ВАСИЛЬЄВА**

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри охорони праці та цивільної безпеки Житомирського державного університету імені Івана Франка, м. Житомир, Україна  
e-mail: Regvasil@gmail.com

**ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ДО БЕЗПЕКИ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ**

*У статті досліджена проблема оновлення змісту дисципліни «Основи охорони праці та безпека життєдіяльності». Обґрунтовано необхідність відповідності змісту курсу вимогам концепції сталого розвитку. Проаналізовано групи ризиків професійної діяльності майбутніх учителів фізики, інформатики, математики. Визначені шкідливі й небезпечні фактори педагогічної діяльності вчителів фізико-математичних спеціальностей. Зазначено, що зміст дисципліни складається із двох блоків: моделей безпеки в повсякденній діяльності; моделей безпеки в професійній, педагогічній діяльності. Відзначається необхідність вивчення проблем енергоефективності і енергозбереження в процесі навчання охорони праці. Наведені приклади завдань на визначення ефективності використання різних джерел енергії та забезпечення зв'язку теорії з практикою і фаховою підготовкою.*

*Ключові слова: безпека професійної діяльності, сталий розвиток, ризики в сфері освіти, охорона праці, безпека життєдіяльності, енергоефективність, енергозбереження.*

Сьогодні світ характеризується постійно зростаючим рівнем природних, техногенних, соціальних небезпек як в буденному житті, так і в професійній діяльності. Приєднання України до Порядку денного розвитку після 2015 року та підписання нової програми «Трансформація нашого світу: Порядок денний сталого розвитку 2030», зумовлюють потребу суттєвих змін у всіх ланках системи забезпечення безпеки життєдіяльності, в тому числі й у сфері освіти. Сучасна реформа освіти базується на розумінні того, що освіта є однією з умов цивілізаційного поступу та економічного розвитку. Швидкий розвиток освіти в порівнянні з іншими соціальними інститутами покликаний вивести Україну із кризи, забезпечити стійке майбутнє націй, гідне життя кожній родині, кожному українцю. У зв'язку із цим, змінюються основні тенденції й завдання вищої освіти на етапі розвитку вузівської підготовки фахівців. Це виражається в посиленні їх загальнонаукової й професійної підготовки, сприянні зв'язку освіти, науки й виробництва, що забезпечує сталий розвиток суспільства та формування культури безпечної поведінки, зокрема в професійній сфері. Відзначимо, що виховання культури безпеки можливо при організації навчально-виховного процесу, що забезпечує цілеспрямовану підготовку студентів до профілактики і подолання впливу шкідливих і небезпечних факторів в процесі професійної діяльності. Цьому сприяє навчання з питань охорони праці та безпеки життєдіяльності в процесі підготовки вчителя.

Проблемою безпеки професійної діяльності фахівців різних галузей займалися В. Березуцький, С. Гвозд'ї, О. Запорожець, В. Михайлюк, та ін.

Зокрема, у дослідженнях С. Гвозд'ї обґрунтована модель підготовки фахівців соціономічних спеціальностей до безпеки професійної діяльності, визначені педагогічні умови підготовки.

Підвищення компетентності майбутнього педагога у галузі охорони праці, збереження працездатності, життя та здоров'я розглядали О. Бабяк, Я. Бедрій, В. Заплатинський, В. Петренко, І. Поташнюк, С. Сливко та ін.

Питання культури безпеки праці та культури охорони праці висвітлені у наукових роботах Г. Гогіташвілі, О. Горностаї, Є. Желібо, В. Лапін, І. Сагайдак, О. Тереверко, О. Третяков та ін.

У наукових роботах Н. Черненко досліджуються вісім груп вірогідних ризиків у галузі освіти та їх характеристика.

Розгляд стану досліджуваної нами проблеми в педагогічній теорії й практиці й сучасних умовах підготовки майбутнього вчителя фізико-математичного напрямку засвідчує наступне соціально-педагогічне протиріччя: між вимогами суспільства до вчителів по забезпеченню безпечних умов професійної діяльності та проведення різних видів навчальних занять на засадах сталого розвитку і недостатнім рівнем їх спеціальної підготовки в галузі охорони праці в освітніх установах. Одним із шляхів вирішення даного протиріччя є оновлення змісту дисципліни «Основи охорони праці та безпека життєдіяльності» відповідно до сучасних наукових досягнень, завдань сталого розвитку та освітніх вимог.

Аналіз педагогічних досліджень і практичного досвіду свідчить про всебічний інтерес до питань, пов'язаних із підготовкою майбутніх вчителів до

безпеки життя і професійної діяльності. Проте проблема підготовки вчителів фізико-математичного напрямку, щодо питань безпеки в процесі професійної діяльності, залишається нерозв'язаною у зв'язку з недостатньою розробкою змістовного аспекту підготовки студентів.

Основною метою нашого дослідження є обґрунтування необхідності оновлення змісту навчання майбутніх учителів фізико-математичного напрямку з питань охорони праці та безпеки життєдіяльності на основі принципів сталого розвитку.

Існування людства залежить від впровадження якісно нових підходів і принципів у функціонування нашого суспільства. Поведінка і стиль повсякденного життя людини повинні бути спрямовані на збереження життя і здоров'я в умовах техногенних, соціальних, природних небезпек та на раціональне ставлення до природних ресурсів і їх заощадження. Для переходу суспільства на засади сталого розвитку, визначальна роль належить освіті. Оскільки програма дисципліни «Основи охорони праці та безпека життєдіяльності» містить питання збереження здоров'я в повсякденному житті, працездатності в процесі професійної діяльності, то саме вона може бути фундаментом для підготовки вчителів фізико-математичного напрямку до безпеки професійної діяльності на основі концепції сталого розвитку.

Підготовка фахівців різних галузей з питань безпеки під час трудової діяльності повинна здійснюватися через розуміння необхідності формування професійної компетентності у забезпеченні безпеки життя та праці. Нині у структурі педагогічної компетентності передбачають інтеграцію професійних знань, умінь і навичок, професійних якостей учителя і здатність їх практичного застосування [2, 201]. Під *професійною компетентністю у забезпеченні безпеки праці* ми розуміємо володіння працівниками професійними знаннями (вимогами, правилами, нормами, інструкціями з техніки безпеки), навичками (безпечного виконання тих або інших операцій) і наявність у них особистісних якостей безпечної діяльності (розуміння пріоритету безпеки праці, прагнення працювати безпечно, бажання працювати без небезпечних подій, турбота про здоров'я учнів, пошук нових, більш безпечних методів і прийомів роботи), що дозволяють зберегти життя і здоров'я і орієнтуються на досягнення цілей сталого розвитку.

В програмі «Трансформація нашого світу: Порядок денний сталого розвитку 2030» сформульовано 17 цілей спрямованих на економічне процвітання, екологічний баланс та соціальний прогрес.

У сфері освіти досягнення зазначених у програмі цілей реалізується через:

- забезпечення отримання безкоштовної, справедливої і якісної початкової та середньої освіти, що дозволить домогтися належних і ефективних результатів навчання усіх без винятку дітей молодшого шкільного та підліткового віку;
- забезпечення доступу дітей дошкільного віку до якісного дошкільного розвитку, догляду та дошкільної освіти, з метою підготовки до навчання в початковій школі з включенням в програми навчання питань особистої безпеки, безпеки в побуті, довіклі, соціумі та надзвичайних ситуаціях;
- забезпечення рівного доступу усіх верст населення до недорогої та якісної технічної, професійної та вищої освіти, у тому числі до університетів;
- забезпечення значного збільшення кількості молоді та дорослого населення, які мають відповідні знання та навички, в тому числі технічні і професійні;
- забезпечення зайнятості, створення гідних робочих місць і розвитку підприємницької діяльності, ліквідації гендерної нерівності в освіті і забезпечення рівного доступу до всіх рівнів освіти та професійної підготовки для соціально незахищених категорій населення, осіб з обмеженими можливостями, представників корінних народів і дітей з особливими потребами;
- забезпечення набуття учнями і студентами знань та навичок, необхідних для сприяння сталому розвитку, у тому числі, за допомогою навчання з питань сталого розвитку та сталого способу життя, особистої безпеки та безпеки професійної діяльності, екологічної безпеки, прав людини, гендерної рівності;
- забезпечення створення та модернізації навчальних закладів з урахуванням потреб дітей, інвалідів та гендерних аспектів та гарантування безпечного, ненасильницького, інклюзивного та ефективного середовища для навчання, значного збільшення кількості кваліфікованих вчителів [4].

Реалізація зазначених цілей в процесі підготовки фахівців, щодо аспекту безпеки професійної діяльності, передбачає усвідомлення безпеки як власної потреби, як сталого способу життя, як необхідної складової особистості. Тому, для добру змісту навчання охороні праці та безпеці життя і діяльності доцільно використовувати основні положення сталого розвитку.

Визначаючи особливості змісту дисципліни «Основи охорони праці та безпека життєдіяльності» для майбутніх учителів фізики, математики, інформатики, нами були проаналізовані групи

ризиків в галузі освіти. За основу було взято наступні групи ризиків професійної діяльності майбутніх учителів зазначених спеціальностей:

- організаційно-технічні;
- інформаційно-комунікативні;
- навчально-методичні [3, 219].

Перша група ризиків враховує невідповідність організаційної структури закладу освіти її цілям, завданням, функціям; недостатність матеріально-технічного забезпечення закладу, зокрема, низьке забезпечення якісною комп'ютерною та мультимедійною технікою, програмним забезпеченням тощо; невідповідність технічним, санітарним, пожежним вимогам.

Друга група визначає наступні ризики: інформаційно-комунікаційної діяльності; запровадження нових інформаційно-комунікаційних технологій (ризики віртуалізації реальності, подачі інформації тощо); кібербезпеки.

Третя група включає ризик зниження якості освіти, невідповідність освітнім стандартам та сучасним вимогам, низький рівень методичного забезпечення тощо.

Також ми визначили фактори небезпеки, які наявні в процесі діяльності вчителів зазначених спеціальностей, виділивши чотири групи.

Перша група фізичні: низькочастотні електричні й магнітні поля; статична електрика (можливість ураження електричним струмом при використанні несправних електричних розеток, вимикачів, електроосвітлення, рубильників, при використанні несправної комп'ютерної техніки, принтерів, ксероксів, сканерів, мультимедійних проекторів, інтерактивних дошок, роутерів тощо, при використанні кабелів живлення з ушкодженою ізоляцією, при відсутності заземлення); лазерне й ультрафіолетове випромінювання; підвищена температура; іонізація повітря; небезпечна напруга; технічні засоби навчання; вентиляційна система; устаткування кабінету фізики, інформатики, математики (можливість загоряння комп'ютерної апаратури, периферійних обладнань, іншого електроустаткування); електромагнітне випромінювання працюючих моніторів.

До другої групи відносяться хімічні шкідливі та небезпечні фактори: пил, а також різні хімічні речовини, які виділяються при роботі оргтехніки й горінні сухого пального.

Третя група біологічні фактори: зараження різними вірусними, інфекційними захворюваннями.

Четверта група психофізіологічні та духовні: підвищена нервово-емоційна напруга, значні фізичні, статичні й динамічні навантаження, наслідки витівок школярів або відсутність у них необхідних навичок, напруга уваги, інтелектуальні й емоційні навантаження на організм.

Враховуючи вище зазначене, розглянемо особливості змісту дисципліни «Основи охорони праці та безпека життєдіяльності» для майбутніх вчителів фізико-математичного напрямку. Специфіка фахової підготовки студентів педагогічних спеціальностей фізико-математичного напрямку передбачає, що зміст дисципліни можна умовно поділити на два блоки: безпека в повсякденній діяльності та безпека в професійній, педагогічній діяльності [1, 127]. Перший блок містить інформацію щодо форм особистої безпеки (спеціальна, педагогічна, психологічна), безпеки в техносфері (моделі поведінки при аваріях джерелом яких можуть бути транспортні засоби, заводи, електростанції, АЕС тощо), безпека в соціальній сфері (конфлікти на міждержавному, міжнаціональному і міжрелігійному рівні, боротьба за владу, дискримінація людини за певними ознаками) та безпека в надзвичайних ситуаціях. Зміст другого блоку складається з інформації щодо загальних питань техніки безпеки, ризиків взаємодії «людина – людина», ризиків педагогічної діяльності вчителів фізики, інформатики, математики. Студенти вивчають модулі: правові основи охорони праці, державне соціальне страхування від нещасних випадків та професійних захворювань на виробництві, профілактика травматизму та професійних захворювань, основи фізіології та гігієни праці, основи виробничої безпеки, основи пожежної профілактики на виробничих об'єктах.

Проте, враховуючі концепцію сталого розвитку та специфіку викладання фізики та інформатики, до змісту доцільно додати питання енергозберігаючих технологій та енергоефективності.

Теоретичними дослідженнями показане, що людство повинне споживати не більш як 1% від енергоспоживання біосфери – близько 1 млрд кВт постійно. Якщо цієї умови не дотримувати, то деградація біосфери, а отже, і людства неминуча.

Наразі людство вже підійшло до порогу, за яким починає працювати фактор вичерпання первинних ресурсів, що зумовило трансформацію уявлень світової спільноти про найбільш ефективні та раціональні джерела енергетичних ресурсів. Енергозбереження включає в себе зміни в поведінці людей, їх мисленні, що спрямовані на збереження навколишнього середовища та природних ресурсів для потреб майбутніх поколінь.

Саме формуванню такого способу мислення, світогляду, знань і навичок, які дозволять направити розвиток людської цивілізації по шляху співробітництва із природою, а не її підкорення, збільшенню можливостей кожної людини прожити як можна довше й у гарному самопочутті, збереженню здоров'я й збільшенню творчих можливостей сприяє розгляд питань енергозбереження у

курсі «Основи охорони праці та безпека життєдіяльності», який покликаний ознайомити студентів, майбутніх учителів, з основами енергозберігаючих технологій у побуті й на виробництві, сформулювати в них активний підхід до розв'язку енергозберігаючих завдань.

У процесі вивчення курсу, при читанні лекцій і проведенні практичних занять, студентам необхідно пояснювати, що використовувати ті або інші технології потрібно не тільки з метою економії матеріальних і фінансових ресурсів, але й з метою створення оптимальних умов для забезпечення життєдіяльності людини й охорони навколишнього середовища.

Наприклад, при вивченні світлового режиму в навчальних приміщеннях, розглядаються не тільки норми освітленості, але й ефективність штучних джерел світла, способи й шляхи їх удосконалення. Замість того, щоб використовувати 100-ватну лампочку протягом 10 годин, можна використовувати еквівалентну їй світлодіодну лампу, яка споживає 16 Вт за той же період часу. За 10 годин освітлення вона витратить 0,16 кВт×год електроенергії в порівнянні з 1 кВт×год, необхідним для живлення звичайної лампи накаливання. Таким чином, застосування енергозберігаючих технологій призводить до заощадження природних ресурсів. Також такі лампи не створюють шум, який викликає підвищену стомлюваність учнів. При вивченні питань засобів та заходів нормалізації мікроклімату та теплозахисту можна запропонувати обрахувати ефективність різних методів утеплення споруд.

Для забезпечення зв'язку теорії з практикою, зміст дисципліни повинен містити інформацію, яка відповідає вимогам сьогодення і передбачає її застосування не тільки при вирішенні завдань охорони праці, а і для вдосконалення фахових знань з фізики, математики, інформатики. Наприклад, вивчаючи питання електробезпеки, можна запропонувати студентам визначити силу струму, що протікає через тіло людини у випадку її однофазного дотику (в нормальному і аварійному режимах) до струмопровідної частини електроуста-

новки в мережі з ізолюваною нейтраллю трансформатора або визначити напругу кроку при переміщенні людини в зоні розтікання струму з напівсферичного заземлювача для різної відстані від заземлювача. Такі завдання сприяють як підвищенню компетентності вчителя в питаннях безпеки життя і діяльності, так і підвищенню спеціальної фахової підготовки.

Таким чином, сучасна освіта має бути початковим елементом трансформації суспільства до сталого розвитку, який буде забезпечувати потреби людства у можливостях втілювати свої уявлення про такий розвиток у реальність. Глобальні проблеми людства визначають необхідність інтеграції принципів сталого розвитку в систему освіти на дошкільному, шкільному і на рівні вищої школи, включаючи неформальну і позашкільну освіту. Метою такої інтеграції має бути виховання нової людини з принципово новим способом мислення, а в остаточному підсумку призвести до гармонійного співіснування суспільства і природи, формування майбутньої безпечної цивілізації.

Отже, при підготовці вчителів фізико-математичних спеціальностей освітня діяльність спрямована на впровадження ідей, принципів та цінностей сталого розвитку у навчання та виховання, формування культури ощадливого та відповідального відношення до природного та соціального оточення. Вона повинна не тільки надавати наукові та технічні знання, а й забезпечувати відповідну мотивацію. Зазначене обумовлює необхідність оновлення змісту курсів безпекового циклу, зокрема дисципліни «Основи охорони праці та безпека життєдіяльності» для студентів педагогічних спеціальностей фізико-математичних факультетів. Саме в процесі професійної діяльності вчителів фізики, інформатики висока ймовірність реалізації небезпек техногенного та соціального походження. Тому, в подальшому ми плануємо визначити і обґрунтувати педагогічні умови підготовки майбутніх вчителів фізики, математики та інформатики у вищих навчальних закладах до безпеки професійної діяльності на принципах сталого розвитку.

### Список використаних джерел

1. Гвоздїй С. П. Теоретичні і методичні засади підготовки майбутніх фахівців соціально-педагогічних спеціальностей до безпеки життя і професійної діяльності: монографія / С. П. Гвоздїй. — Одеса: Одеський національний університет імені І. І. Мечникова, 2016. — 420 с.
2. Сергійчук О. Професійна компетентність майбутнього учителя у системі підготовки до педагогічної діяльності / Олена Сергійчук. // Проблеми підготовки сучасного вчителя. — 2011. — № 4. — С. 198—206.
3. Черненко Н. М. Аналіз та класифікація вірогідних ризиків у галузі освіти / Н. М. Черненко // Наука і освіта. — 2014. — № 10. — С. 218—222.
4. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. [Electronic resource]. — Mode of access <http://daccess-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N15/291/92/PDF/N1529192.pdf>.

### References

1. Hvozdiy, S. P. (2016). *Theoretical and methodological principles of preparation of future specialists for safety of life and professional activity* [Theoretical and methodological principles of preparation of future

- specialists of sociological specialties for safety of life and professional activity]. Odesa: Odeskyi natsionalnyi universytet imeni I. I. Mechnykova [in Ukraine].
2. Serhiichuk, O. (2011). Profesiina kompetentnist maibutnoho uchytelia u systemi pidhotovky do pedahohichnoi diialnosti [Professional competence of the future teacher in the system of preparation for pedagogical activity]. *Problemy pidhotovky suchasnoho vchytelia*, 4, 198–206 [in Ukraine].
  3. Chernenko, N. M. (2014). Analiz ta klasyfikatsiia virohidnykh ryzykiv u haluzi osvity [Analysis and classification of probable risks in the field of education]. *Nauka i osvita*, 10, 218–222 [in Ukraine].
  4. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. Retrieved from <http://daccess-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N15/291/92/PDF/N1529192.pdf>.

**Васильєва Р. Подготовка будущих учителей физико-математических специальностей к безопасности профессиональной деятельности**

*В статье исследована проблема обновления содержания дисциплины «Основы охраны труда и безопасность жизнедеятельности». Обосновано необходимость соответствия содержания курса требованиям концепции устойчивого развития. Проанализированы группы рисков профессиональной деятельности будущих учителей физики, информатики, математики. Определены вредные и опасные факторы педагогической деятельности учителей физико-математических специальностей. Указано, что содержание дисциплины состоит из двух блоков: моделей безопасности в повседневной деятельности; моделей безопасности в профессиональной, педагогической деятельности. Отмечается необходимость изучения проблем энергоэффективности и энергосбережения в процессе обучения охране труда. Приведены примеры заданий на определение эффективности использования различных источников энергии и обеспечения связи теории с практикой и профессиональной подготовки.*

*Ключевые слова: безопасность профессиональной деятельности, устойчивое развитие, риски в сфере образования, охрана труда, безопасность жизнедеятельности, энергоэффективность, энергосбережение.*

**Vasileva R. Training of future teachers of physical and mathematical specialties for the safety of professional activity**

*In the article the problem of updating the content of the discipline «Fundamentals of labour protection and life safety» is investigated. The necessity of the content correspondence to the requirements of the concept of sustainable development is substantiated. Achieving the goals of sustainable development is realized through the accessibility of education, the lack of discrimination in the educational environment, the training of sustainable development skills, the creation of decent working conditions, the use of modern education technologies, the content of educational disciplines. Training of teachers of physical and mathematical specialties should be carried out through understanding of the practical implementation of safety models in the educational environment. Groups of risks of professional activity of future teachers are analysed. The main three groups of risks are characteristic for teachers of physics, computer science and mathematics: organizational and technical risks, information and communication risks, educational and methodological risks. The harmful and dangerous factors of pedagogical activity of teachers of physical and mathematical specialties are determined. The content of the discipline consists of two blocks. The first block is preparation for safety in everyday activities, the second is preparation for safety in professional and pedagogical activity. The first block deals with the problems of our own security, safety in the technosphere, social sphere and emergency situations. The second block contains information on safety precautions, risks of interaction «human-human», risks of pedagogical activity of teachers of physics, mathematics and computer science. There is a need to study the problems of energy efficiency and energy saving in the process of professional activity. When conducting lectures and seminars it is necessary to justify the purpose of using modern energy-saving technologies. This is not only a saving of material and financial resources. The main task is to preserve the environment and create the conditions for the existence of future generations. Examples of tasks for determining the efficiency of the use of various energy sources are given.*

*Key words: safety of professional activity, sustainable development, education risks, labor protection, life safety, energy efficiency, energy saving.*

Стаття надійшла до редколегії 16.12.2017