

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
РІВНЕНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ДЕМБІЦЬКА СОФІЯ ВІТАЛІЇВНА

УДК 378.015.31:[331.45:005.336](477)(043.3)

**ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ
МЕХАНІЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ ДО ПРАЦЕОХОРОННОЇ ПРОФЕСІЙНОЇ
ДІЯЛЬНОСТІ**

13.00.04 – теорія і методика професійної освіти

**Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
доктора педагогічних наук**



Рівне – 2020

Дисертацією є рукопис.

Роботу виконано у Вінницькому національному технічному університеті, Міністерство освіти і науки України, м. Вінниця.

Науковий консультант – доктор педагогічних наук, професор
КОБИЛЯНСЬКИЙ Олександр Володимирович,
Вінницький національний технічний університет,
завідувач кафедри безпеки життєдіяльності та
педагогіки безпеки.

Офіційні опоненти: доктор педагогічних наук, професор
ГОРБАТЮК Роман Михайлович,
Тернопільський національний педагогічний
університет імені Володимира Гнатюка,
професор кафедри машинознавства і транспорту;

доктор технічних наук, професор
ТРИЦЬ Роман Михайлович,
Українська інженерно-педагогічна академія,
завідувач кафедри охорони праці, стандартизації
та сертифікації;

доктор педагогічних наук, професор
РАЙКОВСЬКА Галина Олексіївна,
Державний університет
«Житомирська політехніка»,
професор кафедри галузевого машинобудування.

Захист відбудеться «14» липня 2020 року об 11⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 47.053.01 у Рівненському державному гуманітарному університеті за адресою: 33000, м. Рівне, вул. Степана Бандери, 12.

Із дисертацією можна ознайомитися у науковій бібліотеці Рівненського державного гуманітарного університету (33000, Україна, м. Рівне, вул. Пластова, 31).

Автореферат розіслано 12 червня 2020 року.

**Учений секретар
спеціалізованої вченої ради**



О. А. Гудовсек

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність дослідження. У сучасному світі машинобудування впливає на ефективність усієї економіки країни та відіграє центральну роль у формуванні матеріальної бази суспільства, адже виробляє обладнання для всіх інших галузей промисловості та визначає рівень автоматизації, інноваційності, матеріалоемності, а також енергоефективності багатьох із них. Машинобудівний комплекс України на сьогодні охоплює понад 20 галузей, у яких зайнято 1,5 млн. працівників на більше, ніж 11 тисячах підприємств. За останні роки динаміка приросту виробництва машинобудівної продукції, як-от комп'ютерів, електричного устаткування тощо, сягає 20% на рік. Попри це, низький рівень професійної компетентності та поважний вік більшості працівників галузі на тлі значної зношеності основних засобів виробництва, відсутності реальних інвестиційних ресурсів для їхнього технологічного оновлення унеможливають створення безпечних і нешкідливих умов праці на виробництві відповідно до сучасних вимог концепції «добробуту на роботі» та робить продукцію багатьох машинобудівних підприємств неконкурентоздатною на світових ринках.

Підґрунтям сучасної професійної підготовки майбутніх фахівців, зокрема механічної інженерії, слугують положення законодавчих документів, які декларують напрями розвитку вищої технічної освіти в Україні та забезпечення її якості: закони України «Про вищу освіту» (2014), «Про професійний розвиток працівників» (2012), Національна стратегія розвитку освіти в Україні на 2012–2021 рр. (2013), Стратегія сталого розвитку «Україна–2020» (2015), Проєкт Стратегії сталого розвитку України до 2030 р. (2017) та ін.

Вказані нормативно-правові акти передбачають підготовку висококваліфікованих працівників технічних спеціальностей, здатних ефективно працювати з дотриманням вимог європейського законодавства, зважаючи на підпорядкування спеціальному закону «Про Загальнодержавну програму адаптації законодавства України до законодавства Європейського Союзу» (2004, у редакції від 04.11.2018). Такий підхід проголошує Угода про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії та їхніми державами-членами, з іншої (2015), якою визначено формування механізмів співпраці України з ЄС, а серед іншого – адаптації соціальної політики України шляхом реформування систем страхування, організації й охорони праці згідно зі стандартами Європейського Союзу та поступового досягнення загальноєвропейського рівня соціального забезпечення та захисту населення. Аналогічно правочинними в Україні є Європейська соціальна хартія, Європейські директиви з охорони праці, а саме: директива 89/391/ЕЗС «Про здійснення заходів щодо поліпшення безпеки і охорони здоров'я працівників під час роботи», спеціальні директиви 89/654/ЕЗС «Про мінімальні приписи щодо безпеки і охорони здоров'я в робочих зонах», 89/655/ЕЗС «Про мінімальні приписи щодо безпеки і охорони здоров'я при використанні засобів праці працівниками під час роботи», 89/656/ЕЗС «Про мінімальні приписи щодо безпеки і охорони здоров'я при

користуванні засобами індивідуального захисту працівниками під час роботи» тощо.

У контексті визнання пріоритету формування мотивації до створення безпечних умов праці та збереження здоров'я у процесі фахової діяльності як детермінанта підвищення загальної продуктивності праці персоналу та покращення економічного й соціального результату роботи підприємства окреслюється доцільність перегляду системи підготовки майбутніх фахівців, зокрема сфери механічної інженерії, до працезохоронної професійної діяльності.

На основі аналізу стану досліджень і публікацій із дисертаційної проблеми з'ясовано, що процес підготовки фахівців у закладах вищої освіти технічного профілю поставав об'єктом наукового зацікавлення вчених різних галузей знань. Так, філософським пошукам нових стратегій мислення в освіті та стандартам професійної освіти присвятили свої праці С. Гончаренко, Р. Гуревич, А. Гуржій, М. Згуровський, О. Кобилянський, В. Кремень, С. Лісова, Н. Ничкало, Ю. Пелех, В. Руденко, В. Сергієнко, П. Тадеєв та ін.

Проблему гуманізації вищої технічної освіти та шляхи підвищення рівня професійної підготовки фахівців технічних спеціальностей в умовах сучасного технічного університету розглядали С. Амеліна, В. Астахова, Г. Балл, І. Бех, П. Блонський, Р. Горбатюк, М. Добрускін, І. Зязюн, М. Касьяненко, Р. Тріщ, Г. Райковська, В. Сагатовський, П. Скляр, А. Сущенко й ін.

Особливості підготовки майбутніх фахівців до провадження працезохоронної професійної діяльності вивчали О. Авраменко (формування працезохоронної компетентності як необхідна умова професійного становлення фахівця), С. Гриньов (формування культури охорони праці керівників підприємств), В. Жданова (особливості формування працезохоронних вмінь та навичок студентів), Н. Єфімова (формування готовності до безпечної професійної діяльності майбутніх інженерів-хіміків), О. Кобилянський (формування компетентностей з безпеки життєдіяльності майбутніх фахівців економічних спеціальностей), Ю. Корсун (обґрунтування педагогічних умов формування професійної самосвідомості у майбутніх інженерів), О. Косарук (визначення особливостей професійної підготовки майбутніх фахівців інженерних спеціальностей на засадах інтеграції навчання з виробництвом), А. Марков (формування готовності до професійної діяльності фахівців екстремальних професій), О. Повстин (визначення теоретичних та методичних засад професійної підготовки до управлінської діяльності майбутніх фахівців у галузі безпеки людини) та ін.

Попри значні напрацювання науковців із проблем, дотичних до професійної підготовки випускників технічних університетів, залишаються до сьогодні не повністю розкритими питання підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії до працезохоронної професійної діяльності.

Проведений аналіз теорії та практики підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії дає підстави стверджувати про наявність на шляху розв'язання зазначеної освітньої проблеми низки **суперечностей** теоретичного характеру між:

– зростаючими вимогами до рівня фахової підготовки майбутніх

працівників машинобудівної галузі з огляду на постійне й інтенсивне оновлення технологій і станом підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії в закладах вищої освіти технічного профілю;

– потребою у працівниках машинобудівної галузі, які здатні виконувати професійні обов'язки з дотриманням вимог безпеки, діяти в умовах небезпеки та вчасно реагувати на неї, і недостатньою обґрунтованістю, розробленістю теоретичних та методологічних засад, педагогічних умов і особливостей підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії до працезохоронної професійної діяльності;

– об'єктивними вимогами до професійно важливих якостей фахівців машинобудівної галузі, які здатні провадити працезохоронну професійну діяльність, і нерозробленістю цілісної концепції, що визначатиме сутнісні ознаки розвитку працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії;

– традиційною практикою підготовки фахівців механічної інженерії в закладах вищої освіти технічного профілю та необхідністю вдосконалення змісту й методів їхньої підготовки до працезохоронної професійної діяльності в умовах постійного розвитку техніки та технологій.

Зазначені аспекти, виявлені недоліки та суперечності актуалізують потребу наукового розроблення й обґрунтування перспективних напрямів удосконалення теорії та методики професійної підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії в закладах вищої освіти. Актуальність означеної проблеми та її недостатня розробленість зумовили вибір теми дисертації: *«Теорія і практика підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії до працезохоронної професійної діяльності»*.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційну роботу виконано відповідно до плану НДР Вінницького національного технічного університету з теми 20-К8 «Теоретичні та методичні засади формування компетентності майбутніх фахівців у закладах вищої освіти», що є складником тематичного плану наукових досліджень кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки Вінницького національного технічного університету. Тему дисертації затверджено вченою радою Вінницького національного технічного університету (протокол № 1 від 29.03.2018 р.) і узгоджено Міжвідомчою радою з координації наукових досліджень із педагогічних і психологічних наук в Україні (протокол № 1 від 29.01.2019 р.).

Мета дослідження полягає в обґрунтуванні, розробленні й експериментальній перевірці теоретичних і методичних засад підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії до працезохоронної професійної діяльності в закладах вищої освіти.

Для досягнення мети дослідження передбачено розв'язання таких дослідницьких завдань:

1) з'ясувати теоретичні засади підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії до працезохоронної професійної діяльності та сформуванню поняттєво-категорійний апарат дослідження;

2) схарактеризувати сучасний стан підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії до працезохоронної професійної діяльності в Україні та проаналізувати відповідний зарубіжний досвід;

3) обґрунтувати методологічні підходи, принципи та концепцію підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії до працезохоронної професійної діяльності в закладах вищої освіти технічного профілю;

4) розкрити сутність і зміст підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії до працезохоронної професійної діяльності, визначити компоненти, критерії, показники та рівні сформованості працезохоронної компетентності таких фахівців;

5) виокремити й обґрунтувати організаційно-педагогічні умови формування працезохоронної компетентності під час підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії в закладах вищої освіти технічного профілю;

6) за результатами досліджень розробити навчально-методичне забезпечення реалізації структурно-функціональної моделі підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії до працезохоронної професійної діяльності в закладах вищої освіти технічного профілю;

7) розробити структурно-функціональну модель підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії до працезохоронної професійної діяльності та експериментально перевірити ефективність упровадження запропонованих теоретичних і методичних засад їхньої підготовки в освітній процес закладів вищої освіти технічного профілю.

Об'єкт дослідження – професійна підготовка майбутніх фахівців механічної інженерії в закладах вищої освіти технічного профілю.

Предметом дослідження є теоретичні засади та методичне забезпечення професійної підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії до працезохоронної професійної діяльності.

Провідна **ідея** дослідження ґрунтується на положенні про те, що запропоновані в дослідженні теоретичні та методичні засади формування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії в закладах вищої освіти технічного профілю забезпечать формування у переважної більшості з них означеної компетентності на достатньому та креативному рівнях, що є необхідною передумовою успішної фахової діяльності за сучасних умов адаптації української економіки до європейських вимог.

Концепція дослідження. Формування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії є неодмінним складником їхньої професійної підготовки, особливості якої зумовлені глобальними інтеграційними процесами, сучасними вимогами конкурентного ринку праці до професійної компетентності фахівців механічної інженерії, інноваційними освітніми процесами та потребами врахування змісту професійної діяльності в системі вільного ринку економічно розвинених країн.

Дослідження постає на науково обґрунтованих положеннях про модель формування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії в закладах вищої освіти технічного профілю як таку, що відображає

алгоритм, закономірності та логіку процесу досліджень, результатом якого є сформованість працезахоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії на необхідному професійному рівні. Провідна ідея концепції зумовлена баченням працезахоронної компетентності як стилю життя в суспільстві та майбутньої професійної діяльності сучасного фахівця механічної інженерії на виробничих і адміністративних посадах.

Вивчення й аналіз наукових праць із проблем формування працезахоронної компетентності майбутніх фахівців технічних спеціальностей у закладах вищої освіти уможливили обґрунтування концептів, які виступають підвалинами провідної ідеї дослідження.

Методологічний концепт інтегрує філософсько-методологічні основи дослідження, його методологічні підходи та принципи. Зокрема, відображає застосовані в єдності та взаємодоповненні такі традиційні й інноваційні методологічні підходи до професійної підготовки фахівців механічної інженерії в закладах вищої освіти, як: компетентнісний, системний, синергетичний, особистісно-діяльнісний, аксіологічний і ресурсний, а також сукупність принципів дидактики вищої школи: зв'язку теорії з практикою, науковості, системності та послідовності, свідомості й активності у навчанні, доступності, наочності, міцності знань, умінь і навичок, індивідуального підходу та виховного характеру навчання, що є основою формування працезахоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії.

Теоретичний концепт охоплює обґрунтування дефініцій основних понять дослідження («підготовка фахівців механічної інженерії», «працезахоронна діяльність», «працезахоронна компетентність», «формування працезахоронної компетентності», «формування працезахоронної компетентності фахівців механічної інженерії»); розроблення концепції, структурно-функціональної моделі й організаційно-педагогічних умов формування працезахоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії в закладах вищої освіти та створення критерійно-рівневої структури сформованості працезахоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії як результату такої підготовки.

Технологічний концепт передбачає впровадження в освітній процес закладів вищої освіти, що здійснюють підготовку майбутніх працівників машинобудівної галузі, структурно-функціональної моделі формування працезахоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії та відповідних організаційно-педагогічних умов, а також експериментальну перевірку ефективності моделі.

Провідна ідея та концепція дослідження знайшли відображення в **загальній гіпотезі дослідження**: формування працезахоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії буде результативним за умови обґрунтування, розроблення й експериментальної перевірки теоретичних і методичних засад формування їхньої працезахоронної компетентності в закладах вищої освіти технічного профілю.

Положення загальної гіпотези конкретизовано в часткових гіпотезах, відповідно до яких рівень сформованості працезахоронної компетентності

майбутніх фахівців механічної інженерії в закладах вищої освіти як базова категорія дослідження зростатиме за дотримання таких організаційно-педагогічних умов:

- позиціонування працезахоронної компетентності як необхідної умови подальшого успішного професійного становлення;
- забезпечення позитивної мотивації студентів до провадження самоосвітньої діяльності;
- методична підготовка викладачів фахових дисциплін до формування працезахоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії;
- розроблення навчально-методичного забезпечення міжпредметної інтеграції й упровадження ситуаційного навчання майбутніх фахівців механічної інженерії;
- професійна спрямованість безпеки життєдіяльності та охорони праці в процесі професійної підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії;
- використання інформаційно-комунікаційних технологій у процесі формування працезахоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії

Теоретичну основу дослідження складають концептуальні положення психології та педагогіки щодо провідної ролі діяльності у формуванні особистості, єдності свідомості та продуктивної активності суб'єкта у процесі навчання (Л. Буєв, Л. Виготський, О. Леонтьєв, С. Рубінштейн, Н. Талізїна, А. Хуторський та ін.); єдності пізнавальної теоретичної та практичної діяльності (В. Байденко, Е. Зеєр, І. Зимня, І. Зязюн, Н. Кузьміна, А. Маркова, Ф. Ялалов та ін.); розвитку й саморозвитку професійних якостей особистості у процесі діяльності (І. Бех, С. Гончаренко, Р. Гуревич, К. Дурай-Новакова, М. Дьяченко, І. Зязюн, В. Клочко, В. Кремень, Л. Лук'янова, А. Линенко, Н. Ничкало, С. Сисоєва, М. Сметанський, В. Шахов та ін.); індивідуального, особистісно-орієнтованого, культурологічного та синергетичного підходів до підготовки майбутніх фахівців (С. Архангельський, В. Безпалько, В. Петрук, Г. Пустовіт, І. Теплицький, Ю. Чернова, М. Шабанова, В. Шадріков та ін.); упровадження інноваційних педагогічних технологій (С. Архипова, А. Белкін, І. Дичківська, А. Капська, О. Карпенко, О. Пометун, О. Пехота, М. Чошанов, О. Шестопалюк, І. Чечель й ін.); формування професійної компетентності майбутніх фахівців (А. Алексюк, В. Андрущенко, С. Вітвицька, О. Дубасенюк, О. Кобилянський, Л. Міщик, В. Поліщук та ін.).

Методологічну основу дослідження становлять наукові положення феноменології, гуманістичної парадигми філософії освіти, філософії синергетики, теорії управління та теорії систем; методологічні підходи: компетентнісний, системний, синергетичний, особистісно-діяльнісний, аксіологічний і ресурсний; теорії розвитку й саморозвитку соціально та професійно важливих якостей особистості фахівця технічних спеціальностей; сучасні дидактичні підходи до змісту, методів і технологій професійної підготовки в закладах вищої освіти технічного профілю.

Нормативною базою дослідження є положення законів України «Про освіту», «Про охорону праці», «Про вищу освіту», Національна доктрина

розвитку освіти в Україні у XXI столітті, Національна стратегія розвитку освіти в Україні на 2012–2021 рр., освітньо-професійна програма підготовки фахівців галузі знань 013 «Механічна інженерія», національні та міжнародні стандарти, положення й інші нормативні документи, що регламентують розвиток вищої технічної освіти та передбачають її оновлення відповідно до суспільних потреб та інтеграції української держави до міжнародної спільноти.

Під час дослідження було застосовано такі **методи**:

– *теоретичні*: аналіз стандартів вищої освіти, дисертацій, чинних програм підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії, підручників, методичних посібників і публікацій із проблеми дослідження – для виявлення особливостей професійної підготовки студентів машинобудівних спеціальностей у технічних закладах вищої освіти; узагальнення кращого вітчизняного та зарубіжного педагогічного досвіду щодо підготовки фахівців технічних спеціальностей до працезохоронної професійної діяльності; конкретизація змісту базових понять із проблеми дослідження; моделювання та проектування – для розроблення структурно-функціональної моделі підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії до працезохоронної професійної діяльності та програми діяльності педагогічного колективу ЗВО щодо формування працезохоронної компетентності студентів у процесі професійної підготовки;

– *емпіричні*: діагностичні та соціометричні методи (анкетування, опитування) – для з'ясування рівня зацікавленості й активності студентів у набутті працезохоронних знань, умінь і навичок; спостереження за навчальним процесом, тестування, бесіди з викладачами та студентами – для діагностування рівнів працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії; опитування експертів;

– *експериментальні методи*: експериментальна перевірка ефективності структурно-функціональної моделі підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії до працезохоронної професійної діяльності; експертне опитування; якісне та кількісне опрацювання результатів; графічне зображення даних;

– *статистичні методи*: використання коефіцієнта конкордації – для визначення ступеня узгодженості думок експертів; альфа-коефіцієнта Кронбаха – визначення надійності розроблених тестів, а також критерію Пірсона, кутового перетворення Фішера та статистичних показників – забезпечення достовірності дослідно-експериментальної роботи й узагальнення одержаних емпіричних даних.

Організація дослідження. Дослідження тривало впродовж 2013–2019 рр. і охоплювало чотири етапи.

Теоретико-аналітичний (2013–2015 рр.) – вивчення теорії та практики підготовки фахівців технічних спеціальностей до працезохоронної професійної діяльності; виконання системного аналізу наукових джерел із проблеми дослідження; з'ясування та розгляд змісту, особливостей і напрямів професійної діяльності фахівців механічної інженерії, вимог до її провадження та специфіки безпеки на робочому місці; визначення методологічних засад підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії до працезохоронної

професійної діяльності; уточнення завдань наукового пошуку; розроблення методики теоретичного аналізу та програми експериментального дослідження.

Діагностично-пошуковий (2015–2017 рр.) – теоретичне обґрунтування та розроблення структурно-функціональної моделі формування працезахоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії в закладах вищої освіти технічного профілю; уточнення завдань і методів дослідження; розроблення критеріїв, показників і рівнів сформованості працезахоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії.

Експериментальний (2017–2018 рр.) – узагальнення й апробація структурно-функціональної моделі формування працезахоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії; дослідно-експериментальна перевірка робочої гіпотези, розроблених структурно-функціональної моделі й організаційно-педагогічних умов формування працезахоронної компетентності; обробка й аналіз результатів експерименту, корекція експериментальних методик і запропонованого організаційно-методичного забезпечення.

Підсумково-узагальнювальний (2018–2019 рр.) – систематизація й узагальнення результатів формувального етапу експерименту, формулювання загальних висновків і пропозицій щодо впровадження матеріалів науково-дослідної роботи; розроблення методичних рекомендацій; визначення перспектив подальшого дослідження окресленої проблеми; підготовлення монографії; оформлення рукопису наукової роботи у вигляді дисертації.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що:

уперше:

– *обґрунтовано* концепцію підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії до професійної працезахоронної діяльності на методологічному, теоретичному та технологічному рівнях;

– *розроблено* структурно-функціональну модель формування працезахоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії, що відображає зміст підготовки фахівців-механіків у закладах вищої освіти до професійної працезахоронної діяльності; методику визначення сформованості працезахоронної компетентності шляхом визначення рівнів сформованості окремих компонентів на використання алгоритму Цукамото й автоматизації означеного процесу; концепцію з удосконалення підготовки до працезахоронної професійної діяльності фахівців механічної інженерії;

– *виокремлено й обґрунтовано* організаційно-педагогічні умови: позиціонування працезахоронної компетентності як необхідної умови подальшого успішного професійного становлення; забезпечення позитивної мотивації студентів до провадження самоосвітньої діяльності; методична підготовка викладачів фахових дисциплін до формування працезахоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії; розроблення відповідного навчально-методичного забезпечення міжпредметної інтеграції й упровадження ситуаційного навчання майбутніх фахівців механічної інженерії; професійна спрямованість безпеки життєдіяльності й охорони праці у процесі професійної підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії; використання

інформаційно-комунікаційних технологій у процесі формування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії;

– *визначено* компоненти (когнітивний, мотиваційний, діяльнісно-технологічний і рефлексивний), критерії (теоретичний, практичний, особистісний і цільовий), показники та подано характеристику рівнів (початковий, репродуктивний, достатній і креативний) сформованості працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії;

– *уточнено* поняття «працезохоронна компетентність майбутніх фахівців механічної інженерії», представлено його структуру, компонентний склад, рівні вияву та механізми розвитку як певного феномену;

– *удосконалено* навчальну технологію формування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії на основі розробленого методичного забезпечення, застосування проблемного та контекстного навчання, реалізації міжпредметної інтеграції, що забезпечило розвиток активності та самостійності студентів під час навчально-пізнавальної діяльності; розвинуто концептуальні положення компетентнісної парадигми навчання в закладах вищої освіти технічного профілю;

– *подальшого розвитку набули* концептуальні положення компетентнісної парадигми навчання в закладах вищої освіти технічного профілю, зокрема теоретичні положення щодо професійної підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії; етапи розвитку їхньої працезохоронної компетентності в закладах вищої освіти; змістове наповнення понять «підготовка фахівців механічної інженерії», «працезохоронна діяльність», «працезохоронна компетентність», «формування працезохоронної компетентності», «формування працезохоронної компетентності фахівців механічної інженерії»; методологічні підходи та відповідні до них дидактичні принципи формування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії в закладах вищої освіти.

Практичне значення дослідження полягає в тому, що у процесі роботи розроблено, перевірено й упроваджено в освітній процес ЗВО технічного профілю навчальні посібники, методичні рекомендації, навчальні програми й електронні навчально-методичні матеріали, що розкривають теоретичні та практичні основи навчальної технології формування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії в закладах вищої освіти та забезпечують її реалізацію, а саме:

– робочі навчальні програми дисциплін «Безпека життєдіяльності», «Основи охорони праці», «Охорона праці в галузі» для закладів вищої освіти технічного профілю, що здійснюють підготовку фахівців механічної інженерії;

– навчально-методичні матеріали дисциплін «Безпека життєдіяльності», «Основи охорони праці» й «Охорона праці в галузі», що забезпечують формування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії;

– посібники із дисциплін «Безпека життєдіяльності» й «Охорона праці в галузі», у яких із використанням інтегрованого підходу, що забезпечує реалізацію міжпредметної інтеграції у процесі фахової підготовки майбутніх

фахівців механічної інженерії, розглянуто працезохоронні питання, які зорієнтовані на використання методів контекстного навчання у процесі вивчення зазначених дисциплін;

– методичні вказівки для викладачів щодо створення методичного забезпечення дисциплін освітньо-професійної програми підготовки фахівців механічної інженерії, у яких викладено концепцію підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії до працезохоронної професійної діяльності, особливості використання проблемного та контекстного навчання у процесі їхньої професійної підготовки, а також особливості реалізації міжпредметної інтеграції у ЗВО технічного профілю;

– методичні вказівки до самостійної й індивідуальної роботи студентів із дисципліни «Основи охорони праці та безпека життєдіяльності» для бакалаврів і магістрів, у яких окреслено тематику самостійної й індивідуальної роботи студентів із урахуванням вимог міжпредметної інтеграції та подано рекомендації щодо її виконання;

– навчально-методичне забезпечення для проведення кожного етапу педагогічного експерименту з формування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії з увиразненням переваги саме електронних ресурсів як найбільш доступних для використання та мобільних щодо внесення необхідних змін у процесі навчання;

– завдання проблемного характеру, якими послуговувалися для науково-дослідної та самостійної роботи студентів.

Дослідження охоплювало поетапне впровадження та перевірку результативності розробленої навчальної технології шляхом оперування авторським методичним забезпеченням і вдосконалення змісту, форм, методів, засобів освітньої взаємодії суб'єктів і об'єктів освітнього процесу в системі спеціального професійно зорієнтованого освітнього середовища. Кожен етап дослідження відзначався спроектованістю на виконання конкретних завдань із притаманними їм певними результатами; відігравав важливу роль у формуванні працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії.

Визначення динаміки рівнів сформованості працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії передбачало розроблення діагностичного інструментарію (компоненти, показники, критерії, методи дослідження, а також авторську програму діагностування) для діагностування стану підготовки до професійної працезохоронної діяльності студентів, підвищення методичної готовності викладачів до проведення моніторингу сформованості працезохоронної компетентності майбутніх фахівців-механіків.

Навчальну технологію формування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії, навчальні та наукові видання може бути використано в освітньому процесі ЗВО технічного профілю, у післядипломній освіті, підвищенні кваліфікації та перепідготовці кадрів для формування та розвитку працезохоронної компетентності фахівців технічних спеціальностей. Практичне значення дослідження підтверджено можливістю звернення до його результатів у ході розроблення навчальних програм і посібників з працезохоронних та фахових дисциплін, а також підготовки

майбутніх фахівців технічних спеціальностей із використанням методів активного навчання. Матеріали дисертаційної роботи знайдуть застосування у подальших дослідженнях із проблем формування працезахоронної компетентності майбутніх фахівців-механіків у системі неперервної освіти.

Експериментальна база дослідження. Наукові положення та навчально-методичні матеріали впроваджено у практику ВП НУБіП «Ніжинський агротехнічний коледж» (довідка № 315 від 28.11.2019 р.), ВП НУБіП «Боярський агротехнічний коледж» (довідка № 225 від 28.11.2019 р.), Вінницького національного технічного університету (акт № 11/44 від 07.10.2019 р.), Львівського національного університету «Львівська політехніка» (довідка № 67-01-2266 від 20.11.2019 р.), Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського (довідка № 118/14 від 15.05.2019 р.), Національного університету водного господарства та природокористування (довідка № 11/07 від 23.08.2019 р.), Льотної академії національного авіаційного університету, м. Кропивницький (довідка № 0108/1391 від 27.05.2019 р.), Національного авіаційного університету, м. Київ (довідка № 1002 від 04.06.2019 р.), Української інженерно-педагогічної академії (довідка № 106-01/01 від 16.10.2019 р.), Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова (довідка № 126-20/2742 від 17.11.2019 р.), Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди (довідка № 01/10-916 від 06.11.2019 р.), Комунального вищого навчального закладу «Херсонська академія неперервної освіти» (довідка № 01-23/705 від 02.12.2019 р.), Приватного підприємства «Виробниче об'єднання Елна-Сервіс» (довідка № 37 від 15.10.2019 р.).

На різних етапах дослідження до експерименту було залучено 1180 студентів, 62 науково-педагогічних працівників і 17 фахівців механічної інженерії.

Апробація результатів дослідження. Основні положення та результати дослідження викладено в доповідях на 37 науково-практичних конференціях і семінарах, зокрема:

– *міжнародних*: I Міжнародній науково-практичній конференції (Донецьк, 2014), «Актуальні проблеми природничо-математичної освіти в середній і вищій школі» (Херсон, 2014, 2016), «Засоби і технології сучасного навчального середовища» (Кіровоград, 2014), «Управління якістю підготовки майбутнього вчителя фізико-технологічного профілю» (Кам'янець-Подільський, 2014), «Дидактика фізики як концептуальна основа формування компетентнісних і світоглядних якостей майбутнього фахівця фізико-технологічного профілю» (Кам'янець-Подільський, 2015), «Иновационные технологии обучения физико-математическим дисциплинам» (Мозырь, 2015), «Проблеми та інновації в природничо-математичній, технологічній і професійній освіті» (Кропивницький, 2017, 2018), науково-практичному семінарі «STEM-освіта – проблеми та перспективи» (Кропивницький, 2017, 2018), XXIX International scientific conference «Way to science» (Morrisville, 2018), XXXI International scientific conference «Science of the future» (Morrisville, 2018), XXXIII International scientific conference «Innovations of the future» (New York, 2018),

«Актуальні аспекти розвитку STEM-освіти у навчанні природничо-наукових дисциплін» (Кропивницький, 2018), XXXVII International scientific conference «Scientific look at the present» (Boston, 2018), XXVII International scientific conference «New step in science» (Morrisville, 2018), «Universum View 9. Pedagogical sciences» (Чернігів, 2018), «Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації» (Переяслав-Хмельницький, 2018), XXXXV International scientific conference «World Achievements» (Lawrence, 2019), «Управління високошвидкісними рухомими об'єктами та професійна підготовка операторів складних систем» (Кропивницький, 2018, 2019), III International scientific conference «New scientific achievements of Europe» (Berlin, 2019), «Перспективи розвитку машинобудування та транспорту (Вінниця, 2019), XXXXXII International scientific conference «We are building the future» (Washington, 2019), «Пріоритетні шляхи розвитку науки» (Київ, 2019), «Інноваційні технології в процесі підготовки фахівців» (Вінниця, 2016, 2019), «Актуальні дослідження в соціальній сфері» (Одеса, 2019), «Управління інформаційно-навчальним середовищем як концептуальна основа результативності фізико-технологічної освіти» (Кам'янець-Подільський, 2019), «Розвиток освітньої системи: європейський вектор» (Харків, 2019), «Безпека життя і діяльності людини – освіта, наука, практика» (Львів, 2018);

– *усеукраїнських*: Всеукраїнському науково-практичному семінарі з міжнародною участю «Актуальні проблеми організації та вдосконалення навчання з питань охорони праці, безпеки життєдіяльності та цивільного захисту у вищих навчальних закладах» (Євпаторія, 2013), «Педагогіка здоров'я» (Харків, 2017, 2019), «Педагогіка вищої школи: досвід і тенденції розвитку» (Запоріжжя, 2019), «Розвиток вищої освіти в Україні: виклики XXI століття» (Івано-Франківськ, 2019);

– *семінарах, круглих столах, засіданнях* кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки Вінницького національного технічного університету (2013–2019).

Особистий внесок дисертанта. У колективній монографії «Formation of professional competence of students of technical specialties in the process of independent work by means of STEM-education» (2019) у співавторстві з О. Kuzmenko та S. Radul автору належить обґрунтування структури професійної компетентності студентів технічних спеціальностей (0,3 др. арк.).

У науковій статті «Вдосконалення методики проведення лабораторних робіт з охорони праці» (2014) (співавтор О. Кобилянський) дисертантом висунуто ідею й обґрунтовано шляхи вдосконалення змісту та методики проведення лабораторних робіт з охорони праці відповідно до особливостей контекстного навчання (0,3 др. арк.); у статті «Педагогічні умови використання інтернет-технологій в процесі вивчення безпеки життєдіяльності» (2014) (співавтор О. Кобилянський) – обґрунтовано методичні умови використання ІКТ у навчальному процесі ЗВО технічного профілю (0,2 др. арк.); у науковій статті «Застосування дистанційного навчання під час викладання охорони праці» (2015) у співавторстві з О. Кобилянським – визначено особливості використання дистанційного навчання під час викладання охорони праці у ЗВО

технічного профілю (0,2 др. арк.); у статті «Формування компетенцій з безпеки життєдіяльності у фаховій підготовці енергетиків» (О. Кобилянським) (2016) – обґрунтовано значення працезохоронних умінь і навичок у структурі професійної компетентності фахівців технічних спеціальностей (0,3 др. арк.); у статті «Algorithm of parallel – hierarchical transformation and its implementation on FPGA» (співавтори L Timchenko, M. Petrovskiy, N. Kokryatskaya, A. Barylo, D. Stepanikuk, V. Suleimenov, T. Zyska, S. Uvaysova, I. Shedreyeva) (2017) автор брав участь у моделюванні режимів роботи високошвидкісних пристроїв пам'яті для їхнього застосування на підприємствах машинобудівної галузі в забезпеченні роботи автоматизованої системи управління охороною праці в режимі реального часу (0,1 др. арк.); у статті «Organization of the self-employed work of students of technical universities at the study of physics» (2018) (співавтор О. Kuzmenko) дисертанту належить обґрунтування методичних умов забезпечення міжпредметної інтеграції у ЗВО технічного профілю, а також визначення практичних шляхів її реалізації (0,3 др. арк.); у статті «Забезпечення якості фахової підготовки в технічних закладах вищої освіти» (2018) у співавторстві з І. Кобилянською – обґрунтування ризик-орієнтованого мислення як необхідної умови забезпечення якості професійної підготовки (0,3 др. арк.); у науковій статті «Сутність та особливості професійної культури фахівців технічного профілю» (2018) у співавторстві з О. Кобилянським – визначення й обґрунтування напрямів розвитку професійної культури майбутніх фахівців технічних спеціальностей у ЗВО (0,3 др. арк.); у науковій статті «The organization of foreign students' independent study in the process of professional training» (2019) у співавторстві з О. Кобилянським – обґрунтування особливостей організації самостійної роботи студентів-іноземців у ЗВО технічного профілю (0,3 др. арк.).

В опублікованому у співавторстві з О. Кобилянським, І. Кобилянською й І. Віштак навчально-методичному виданні «Методичні вказівки до самостійної та індивідуальної роботи з дисципліни «Основи охорони праці та безпека життєдіяльності» (в 2-х частинах) (2017) особистий внесок автора полягає у розробленні структури видання, а також у вдосконаленні підходів до організації самостійної й індивідуальної роботи із дисципліни «Основи охорони праці та безпека життєдіяльності» (1,5 др. арк.); в опублікованому у співавторстві з О. Кобилянським навчальному посібнику «Охорона праці в галузі. Лабораторний практикум» (2018) – розробленні структури видання, а також удосконаленні змісту лабораторних робіт із дисципліни «Охорона праці в галузі» з урахуванням особливостей використання методів контекстного навчання у ЗВО технічного профілю (2,8 др. арк.); в опублікованому у співавторстві з О. Кобилянським і С. Королевською навчальному посібнику «Основи охорони праці та безпека життєдіяльності» (2018) – розробленні структури видання, а також удосконаленні змісту практичних робіт із дисципліни «Основи охорони праці та безпека життєдіяльності» з урахуванням особливостей використання методів активного навчання у ЗВО технічного профілю (3,1 др. арк.); в опублікованому у співавторстві з О. Кобилянським навчально-методичному виданні «Концепція підготовки майбутніх фахівців

механічної інженерії до працезохоронної професійної діяльності. Рекомендації до створення методичного забезпечення дисциплін освітньо-професійної програми підготовки фахівців механічної інженерії» (2020) – у розробленні структури видання, а також у вдосконаленні рекомендацій до створення методичного забезпечення дисциплін освітньо-професійної програми підготовки фахівців механічної інженерії з урахуванням напрямів реалізації міжпредметної інтеграції (1,8 др. арк.).

Ідеї співавторів зазначених праць у дисертації використано не було.

Публікації. Основні результати дослідження відображено у 25 наукових працях (з них 1 одноосібна монографія, 1 розділ у колективній монографії у зарубіжному виданні; 19 статей у наукових фахових виданнях України (з них 3 – у виданнях, що входять до міжнародних наукометричних баз); 4 статті у наукових зарубіжних періодичних виданнях (з них 1 – у виданні, що індексовано в SCOPUS (Q2)); 25 публікацій апробаційного характеру; 10 публікацій, які додатково висвітлюють результати дослідження (з них 1 розділ у колективній монографії та 1 стаття у виданні, що входить до міжнародних наукометричних баз).

Дисертацію на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 – теорія та методика навчання (фізика) на тему «Активізація навчально-пізнавальної діяльності студентів коледжів економічного профілю в процесі вивчення фізики» було захищено 2011 року в Кіровоградському державному педагогічному університеті імені Володимира Винниченка. Її матеріали в тексті докторської дисертації не використано.

Обсяг і структура дисертації. Дисертація складається зі вступу, п'яти розділів, висновків до них, висновків, списку використаних джерел (585 найменувань, із них 106 – іноземними мовами), 26 додатків (на 179 сторінках), містить 43 таблиці та 45 рисунків. Основний текст роботи викладено на 364 сторінках. Загальний обсяг роботи становить 611 сторінок.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ

У **вступі** обґрунтовано вибір теми, її актуальність і доцільність, сформульовано мету, об'єкт, предмет і завдання дисертації, викладено концепцію та гіпотезу наукового пошуку. Схарактеризовано методологічні, теоретичні та нормативні засади наукового дослідження, розкрито його наукову новизну, теоретичне і практичне значення та представлено дані про апробацію й упровадження його результатів.

У першому розділі – «**Теоретичні засади професійної підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії до працезохоронної професійної діяльності**» – розглянуто стан професійної підготовки фахівців механічної інженерії в Україні та за кордоном, визначено вимоги до неї, а також виконано дефінітивний аналіз ключових понять дослідження.

На основі аналізу особливостей і сучасного стану підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії з'ясовано нагальну потребу формування нової генерації технічних працівників, здатних до постійного підвищення фахового рівня та ризик-орієнтованого мислення під час виконання професійних

обов'язків. Така необхідність насамперед зумовлена специфікою професійної діяльності фахівця з механічної інженерії, у якій краще запобігти небажаному результату, аніж допустити його та надалі усувати негативні наслідки. Особливо це стосується складних технічних комплексів, аварії на яких спричиняють не тільки матеріальні збитки, а й травмування та загибель людей.

Вивчення стану розробленості проблеми підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії до працезохоронної професійної діяльності дає підстави стверджувати, що, попри осмислення таких її аспектів, як особливості професійної підготовки фахівців технічних спеціальностей у системі вищої освіти, шляхи формування їхньої фахової компетентності, забезпечення організаційно-педагогічних умов професійної підготовки, а також теоретичних і методичних засад готовності до професійної діяльності тощо, її цілісного, системного дослідження в українській педагогічній науці немає.

З огляду на це проаналізовано підготовку фахівців технічних спеціальностей до працезохоронної діяльності у міжнародному освітньому просторі та, як наслідок, констатовано про практику використання за кордоном різних форм підготовки фахівців технічних галузей до працезохоронної професійної діяльності – від ґрунтового вивчення працезохоронних питань на етапі підготовки у ЗВО до організації навчання з опанування основ безпеки праці безпосередньо на робочому місці.

Згідно зі стандартами вищої освіти України та вимогами компетентнісного підходу у ЗВО встановлено й обґрунтовано доцільність визнання результатом підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії до працезохоронної професійної діяльності сформовану на відповідному рівні працезохоронну компетентність.

У руслі компетентнісного підходу та шляхом теоретичного аналізу задекларованої в дисертації проблеми виокремлено такі засадничі для дослідження категорії, як «підготовка фахівців механічної інженерії», «працезохоронна діяльність», «працезохоронна компетентність», «формування працезохоронної компетентності», «формування працезохоронної компетентності фахівців механічної інженерії», а відтак проаналізовано й уточнено їхній зміст. Зокрема, працезохоронну компетентність потрактовано як комбінацію знань, умінь і практичних навичок з охорони праці, способів ризик-орієнтованого мислення, яка визначає здатність особи успішно провадити працезохоронну професійну діяльність і є результатом професійної підготовки у ЗВО, а формування працезохоронної компетентності фахівців механічної інженерії – як спеціально організований педагогічний процес професійної підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії, унаслідок якого студент опановує знання, вміння та практичні навички з охорони праці, а також способи ризик-орієнтованого мислення й виявляє відповідний рівень працезохоронної компетентності, який дає змогу ефективно провадити працезохоронну діяльність у майбутньому.

У площині аналізу освітньо-професійних програм підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії технічних закладів вищої освіти України з'ясовано, що основою їхньої професійної підготовки постає опанування

науково-природничих дисциплін для освоєння складних професійно-орієнтованих навчальних дисциплін (теоретична механіка, теорія механізмів і машин, опір матеріалів, деталі машин, прикладне матеріалознавство, технологія конструкційних матеріалів, метрологія й стандартизація, основи проєктування). Це передбачало вивчення змісту фахових дисциплін і створення переліку останніх із працезохоронним складником для розроблення шляхів міжпредметної інтеграції в контексті ефективного формування працезохоронної компетентності.

У другому розділі – **«Працезохоронна компетентність як результат професійної підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії до працезохоронної професійної діяльності»** – розкрито зміст працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії, обґрунтовано структуру, критерії, показники та рівні сформованості працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії, розглянуто особливості діагностування стану сформованості працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії.

Відповідно до циклу створення та виготовлення продукції машинобудівної галузі (проєктування виробу; моделювання виробу й інженерні розрахунки; розроблення та випуск конструкторської документації; технологічне планування; розроблення технологічного процесу виготовлення, проєктування і виготовлення засобів технологічного оснащення; розроблення управляючих програм; виробництво та контроль виробу) і професійних обов'язків фахівців механічної інженерії схарактеризовано зміст працезохоронної компетентності фахівців механічної інженерії, задіяних у різних циклах проєктування та виготовлення продукції, а також критерії, показники та рівні її сформованості.

Зміст працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії розкривали шляхом аналізу теоретичних напрацювань, присвячених особливостям професійної підготовки фахівців машинобудівної галузі, особливостям ризик-орієнтованого мислення (відповідно до ДСТУ ISO 9001:2015) та умовам професійної діяльності працівників на кожному етапі створення та виготовлення продукції машинобудівної галузі (проєктування виробу; моделювання виробу й інженерні розрахунки; розроблення та випуск конструкторської документації; технологічне планування; розроблення технологічного процесу виготовлення, проєктування і виготовлення засобів технологічного оснащення; розроблення управляючих програм; виробництво та контроль виробу).

На основі теоретичного аналізу наукових візій структури фахової компетентності фахівців технічних спеціальностей і власного педагогічного досвіду у структурі працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії виокремлено когнітивний, мотиваційний, діяльнісно-технологічний і рефлексивний компоненти.

Когнітивний компонент працезохоронної компетентності фахівців машинобудівних спеціальностей відображає засвоєння майбутніми фахівцями механічної інженерії знань, необхідних для провадження працезохоронної професійної діяльності; *мотиваційний* компонент – формування мотивації до

провадження працезохоронної професійної діяльності та потреби професійного вдосконалення; *діяльнісно-технологічний* – вироблення вміння виконувати професійні завдання, дотримуючись вимог безпеки та прогнозуючи можливі наслідки ухваленого рішення; *рефлексивний* – прищеплення вмінь адекватного самоаналізу власної діяльності та корегування власних дії з огляду на отриманий результат.

Співвідносно з компонентами працезохоронної компетентності фахівців машинобудівних спеціальностей визначено *критерії* працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії: когнітивний компонент – *теоретичний* критерій (рівень знань, необхідний для провадження працезохоронної професійної діяльності), діяльнісно-технологічний компонент – *практичний* критерій (ступінь опанування сукупності працезохоронних умінь і навичок), рефлексивний компонент – *особистісний* критерій (ступінь сформованості вмінь адекватно аналізувати власні дії, особистісно-професійні якості) та мотиваційний компонент – *цільовий* критерій (ступінь умотивованості до забезпечення безпеки професійної діяльності та підвищення професійного рівня шляхом опанування працезохоронних знань і навичок). Прикметно, що кожен із критеріїв було деталізовано низкою показників, потрібних для визначення рівня сформованості критерію загалом.

Дослідження передбачало стратифікацію та характеристику *рівнів* розвитку працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії – початкового, репродуктивного, достатнього, креативного. *Початковий* рівень сформованості працезохоронної компетентності відзначається поверхневими та безсистемними знаннями, низькою здатністю до самооцінювання; *репродуктивний* рівень – здатністю відтворювати набуті знання та частковим розумінням сфери їхнього застосування, а також формальним інтересом до майбутньої професії; *достатній* рівень – прагненням опанувати нові знання з урахуванням працезохоронних аспектів і прагненням до самовдосконалення; *креативний* рівень – здатністю розробляти й обґрунтовувати власні підходи до виконання професійних працезохоронних завдань, наявністю внутрішньої потреби самоконтролю та самовдосконалення.

Визначення змісту та структури працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії уможливило обґрунтування процедури діагностування її рівнів на основі алгоритмів нечіткого логічного виведення, зокрема алгоритму Цукамото. Доцільність такого підходу зумовлена нерозробленістю на сьогодні чітких кількісних методик оцінювання фахової компетентності майбутніх працівників технічних спеціальностей і, відповідно, визначення рівня їхньої компетентності загалом.

Для спрощення й автоматизації процесу оцінювання працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії за допомогою фреймворку Angular створено програмний продукт, який використовує алгоритм Цукамото та дає змогу автоматизувати процедуру обробки результатів педагогічного експерименту.

У третьому розділі – **«Концептуальні засади підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії до працезохоронної професійної діяльності»** –

з'ясовано методологічні підходи та принципи підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії до працезохоронної професійної діяльності, обґрунтовано організаційно-педагогічні умови формування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії та спроектовано структурно-функціональну модель формування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії.

Створення моделі вимагало врахування вимог таких методологічних підходів, як компетентнісний, системний, синергетичний, особистісно-діяльнісний, аксіологічний і ресурсний.

Компетентнісний методологічний підхід передбачав визнання результатом підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії до працезохоронної професійної діяльності їхню працезохоронну компетентність; *системний* підхід – визначення структури, взаємозв'язків елементів професійної підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії й особливостей формування їхньої працезохоронної компетентності; *синергетичний* підхід – розгляд майбутнього фахівця механічної інженерії як складної самоорганізованої системи, яка саморозвивається шляхом взаємодії з навколишнім середовищем; *особистісно-діяльнісний* підхід – трактування процесу підготовки фахівців механічної інженерії до працезохоронної професійної діяльності як специфічного виду діяльності, результатом якої є сформована на відповідному рівні працезохоронна компетентність; *аксіологічний* підхід – формування розуміння цінності власної безпеки у свідомості студента і, як наслідок, зростання мотивації до вивчення працезохоронних знань та набуття працезохоронних умінь і навичок; *ресурсний* підхід – добір комплексу методів і засобів формування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії, створення відповідного методичного забезпечення оптимізації формування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії.

У такому контексті організаційно-педагогічними умовами формування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії є сукупність обставин, яка уможливорює ефективну організацію навчального процесу професійної підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії для формування працезохоронної компетентності

За підсумками аналізу педагогічної практики з проблеми дослідження та проведеного експертного опитування вибудовано перелік організаційно-педагогічних умов формування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії, як-от: позиціонування працезохоронної компетентності як необхідної умови подальшого успішного професійного становлення; забезпечення позитивної мотивації студентів до провадження самоосвітньої діяльності; методична підготовка викладачів спеціальних дисциплін до формування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії; розроблення навчально-методичного забезпечення міжпредметної інтеграції й упровадження ситуаційного навчання майбутніх фахівців механічної інженерії; професійна спрямованість безпеки життєдіяльності й охорони праці у процесі професійної підготовки майбутніх

фахівців механічної інженерії; використання нових інформаційних технологій у процесі формування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії. Схарактеризовано особливості реалізації встановлених організаційно-педагогічних умов формування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії.

Обґрунтовано та наведено структурно-функціональну модель формування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії, що складається з теоретико-методологічного, змістово-технологічного та контрольнo-діагностичного блоків (рис. 1).

Вихідним пунктом педагогічного моделювання у дослідженні поставало соціальне замовлення на конкурентоздатних і компетентних фахівців машинобудівної галузі, а також обґрунтування залежності професійного становлення майбутніх машинобудівників від їхніх умінь провадити працезохоронну діяльність. Базованість процесу формування працезохоронної компетентності майбутнього фахівця з механічної інженерії на розвитку його професійних та особистісних якостей детермінувала врахування у моделі змісту, функцій, видів і форм реалізації змодельованого процесу.

У ході моделювання процесу формування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії розроблено її структуру на основі систематизації наявних у науці напрацювань із такої проблеми та власних розробок, а також встановлено мету, завдання, блоки-складники та функціональні взаємозв'язки між ними.

Формування мети реалізації розробленої структурно-функціональної моделі зумовили вимоги зовнішнього середовища – соціальне замовлення на підготовку фахівців механічної інженерії, здатних кваліфіковано провадити працезохоронну професійну діяльність.

Теоретико-методологічний блок структурно-функціональної моделі формування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії охоплює засадничі методологічні положення, нормативно-правове забезпечення роботи закладів вищої освіти й аналіз особливостей функціонування підприємств машинобудівної галузі; *змістово-технологічний* – структуру працезохоронної компетентності, концепцію безпеки у машинобудуванні, організаційно-педагогічні умови формування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії, шляхи вдосконалення змісту фахової підготовки, конкретизування педагогічних засобів, методів, організаційних форм і педагогічних технологій реалізації авторської моделі, а також визначення загальної взаємодії об'єктів і суб'єктів педагогічної взаємодії (реалізація запропонованих інновацій передбачало два, співвідносні з бакалаврським і магістерським рівнями вищої освіти, етапи, кожен з яких відзначався постановкою та виконанням специфічних для нього завдань); *контрольно-діагностичний* – формування сукупності критеріїв, показників, методів і рівнів сформованості працезохоронної компетентності, використовуваних у ході її діагностування.



Рисунок 1. Структурно-функціональна модель підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії до працезахоронної професійної діяльності

У четвертому розділі – **«Методичні засади реалізації інновацій у процесі формування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії»** – схарактеризовано методичні засади реалізації інновацій у процесі формування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії, зокрема використання методів активного навчання, удосконалення організації самостійної та науково-дослідної роботи студентів шляхом застосування міжпредметної інтеграції у процесі підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії до працезохоронної професійної діяльності.

Шляхом аналізу змісту робочих програм навчальних дисциплін підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії визначено ступінь вираження у них працезохоронного складника, а також можливість формування працезохоронної компетентності в ході їхнього опанування. Базовими для формування працезохоронної компетентності майбутніх працівників машинобудівної галузі визнано дисципліни «Безпека життєдіяльності», «Основи охорони праці» й «Охорона праці в галузі механічної інженерії» як представлені у 90 % проаналізованих навчальних планів.

Окреслено шляхи та способи реалізації міжпредметної інтеграції працезохоронних і фахових дисциплін у процесі підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії, а також укладено методичні рекомендації до них. Так, інтегрований підхід до викладання працезохоронних дисциплін сприяв формуванню у майбутніх фахівців механічної інженерії мотивації до їхнього вивчення загалом і працезохоронної компетентності зокрема, а розроблення методичних рекомендації із міжпредметної інтеграції супроводжувалося уточненням і характеристикою принципів її реалізації у межах проблеми дослідження, як-от: свободи вибору, відвертості, діяльності, зворотного зв'язку.

Схарактеризовано особливості й виокремлено умови впровадження методів активного навчання у процес підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії до працезохоронної професійної діяльності, серед яких – проблемна лекція, диспут, метод проєктів, методи контекстного навчання та використання інтелект-карт. Необхідність залучення таких методів у процес професійної підготовки майбутніх працівників машинобудівної галузі визначається потребою нівелювання недоліків формування працезохоронної компетентності останніх (недостатній зв'язок теоретичного матеріалу та практики професійної діяльності, відсутність мотивації до вивчення працезохоронних дисциплін, надмірна складність або простота матеріалу, монотонність подання матеріалу тощо).

Проведений у межах дослідження камерний педагогічний експеримент охоплював з'ясування причин зниження ефективності формування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії під час лекційних занять (відсутність зв'язку між теоретичним матеріалом і практикою; несформованість мотивації до вивчення працезохоронних дисциплін; недостатня методична підготовка викладачів тощо) та визначення шляхів їх мінімізації (забезпечення міжпредметної інтеграції працезохоронних і фахових дисциплін; проведення методичних семінарів для викладачів;

удосконалення лекційних курсів і позиціонування лекції як керівництва для самостійної роботи студента).

Дослідження передбачало обґрунтування особливостей формування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії в умовах самостійної та науково-дослідної роботи. Йдеться про укладання завдань до самостійної та науково-дослідної роботи на першому (бакалаврському) та другому (магістерському) етапах професійної підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії, визначення вимог до завдань із самостійної роботи, розроблених для формування працезохоронної компетентності таких фахівців (обґрунтування актуальності та необхідності виконання поставленого завдання; відкритість і доступність завдань; розроблення різнорівневих завдань для самостійної роботи, наявність матеріального результату самостійної роботи), а також установа порядку організації науково-дослідної роботи в контексті формування працезохоронної компетентності (укладання методичної документації з науково-дослідної роботи; розроблення критеріїв ефективності науково-дослідної роботи; підготовка професорсько-викладацького складу до керівництва науково-дослідною роботою студентів; проведення моніторингу ефективності формування працезохоронної компетентності у процесі науково-дослідної роботи). Констатовано, що складником самостійної та науково-дослідної роботи майбутніх фахівців механічної інженерії є самоосвітня діяльність, формування навичок провадження якої передбачає організацію й управління нею на початковому етапі професійної підготовки.

У п'ятому розділі – **«Експериментальна перевірка ефективності структурно-функціональної моделі формування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії»** – висвітлено зміст, програму проведення й основні етапи експериментального дослідження; представлено процедуру діагностування сформованості працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії; інтерпретовано результати одержаних даних на основі методів математичної статистики.

Дослідно-експериментальну роботу щодо перевірки дієвості структурно-функціональної моделі формування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії виконували впродовж трьох взаємопов'язаних етапів: констатувального (2013–2016 рр.), формувального (2016–2018 рр.) і контрольного (2018–2019 рр.). Усього в експерименті брали участь 8 ЗВО технічного профілю, 2 ЗВО педагогічного профілю, Українська інженерно-педагогічна академія (здійснює підготовку фахівців за спеціальністю 015 «Професійна освіта», спеціалізація – «механічна інженерія»), 1 заклад неперервної освіти й 1 виробниче підприємство.

Протягом 2014–2015 років було проведено камерний педагогічний експеримент для перевірки наявності та значущості проблеми дослідження, можливості цілеспрямованого впливу на формування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії, а також корегування гіпотези та завдань наукового пошуку. Статистичну значущість отриманих

результатів під час камерного педагогічного експерименту обчислювали з використанням χ^2 -критерію Пірсона.

Констатувальний етап педагогічного експерименту передбачав виявлення реального стану підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії до провадження працезохоронної професійної діяльності, зокрема несформованість у понад 40% залучених до експерименту студентів пласту працезохоронних знань і навичок, чіткого уявлення про сутність майбутньої працезохоронної діяльності, а також умінь і навичок аналізу й оцінювання виробничих ризиків і способів їхнього усунення. Така ситуація пов'язана з формуванням працезохоронної компетентності фахівців механічної інженерії безпосередньо на робочому місці, що негативно позначається на їхній самооцінці та професійній адаптації.

Узагальнення даних констатувального експерименту уможливило встановлення рівня сформованості працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії, спектра властивих їм у цій сфері проблем і перешкод, а також шляхів подолання останніх. Вивчення рівня сформованості кожного структурного компонента працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії у досліджуваних ЗВО сприяло корегуванню програми формування педагогічного експерименту для кожного з них.

Теоретичний аналіз проблеми підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії до працезохоронної професійної діяльності, проведення камерного та констатувального педагогічних експериментів слугували підставою для констатації про необхідність організації дослідно-експериментальної роботи з удосконалення процесу формування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії.

Формувальний етап педагогічного експерименту охоплював постановку та виконання завдань із реалізації запропонованої структурно-функціональної моделі формування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії у процесі професійної підготовки.

Зміст формувального етапу експерименту відзначався спрямованістю на:

- створення умов ефективної підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії до працезохоронної професійної діяльності;
- апробацію структурно-функціональної моделі формування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії;
- упровадження розробленого методичного забезпечення для реалізації міжпредметної інтеграції, застосування методів активного навчання, оптимізації самостійної та науково-дослідної роботи студентів;
- використання визначених організаційно-педагогічних умов формування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії.

Забезпечення валідності одержаних у ході педагогічного експерименту результатів вимагало визначення різниці рівнів працезохоронної компетентності студентів контрольних та експериментальних груп, а також статистичної значущості таких відмінностей за допомогою критерію Пірсона та кутового перетворення Фішера.

Дослідження передбачало експертне оцінювання розробленого методичного забезпечення з формування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії, достовірність якого пов'язували з установленням ступеня компетентності експертів на основі врахування таких джерел аргументації експертної оцінки досліджуваного явища, як професійний статус, посада, поінформованість у досліджуваній предметній сфері та наявність у ній практичного досвіду тощо (узгодженість думок експертів визначали з використанням коефіцієнта конкордації).

Розроблені тести для діагностування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії перевіряли на надійність шляхом застосування альфа-коефіцієнта Кронбаха. Це забезпечило надійність і достовірність результатів апробації структурно-функціональної моделі формування працезохоронної компетентності.

На контрольному етапі підсумовано, інтерпретовано, систематизовано експериментальні дані формувального етапу, внесено відповідні корективи в навчальну технологію та визначено прогностичні напрями подальших досліджень. Результати, отримані на завершення формувального етапу педагогічного експерименту, відображено в табл.1 та 2.

Таблиця 1

Динаміка змін рівнів сформованості працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії ОС «бакалавр»

Група й етап експ.	Рівні сформованості працезохоронної компетентності								Усього осіб
	початковий		репродуктивний		достатній		креативний		
	к-ть	%	к-ть	%	к-ть	%	к-ть	%	
КГ (поч. експ.)	236	40,90	240	41,59	75	13,00	26	4,51	577
КГ (зав. експ.)	169	29,60	271	47,46	99	17,34	32	5,60	571
ЕГ (поч. експ.)	205	42,36	222	45,87	45	9,30	12	2,48	484
ЕГ (зав. експ.)	102	21,38	230	48,22	118	24,74	27	5,66	477

Таблиця 2

Динаміка змін рівнів сформованості працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії ОС «магістр»

Група й етап експ.	Рівні сформованості працезохоронної компетентності								Усього осіб
	початковий		репродуктивний		достатній		креативний		
	к-ть	%	к-ть	%	к-ть	%	к-ть	%	
КГ (поч. експ.)	6	33,33	7	38,89	4	22,22	1	5,56	18
КГ (зав. експ.)	4	22,22	8	44,44	4	22,22	2	11,11	18
ЕГ (поч. експ.)	39	38,61	40	39,60	15	14,85	7	6,93	101
ЕГ (зав. експ.)	11	10,89	29	28,71	40	39,60	21	20,79	101

На завершення формувального етапу педагогічного експерименту в експериментальних групах порівняно з контрольними відбулося суттєве зростання кількості студентів із достатнім і креативним рівнями сформованості працезохоронної компетентності:

– серед студентів ОС «бакалавр» кількість осіб із достатнім рівнем сформованості працезохоронної компетентності контрольної групи стала

більшою на 4,34%, експериментальної групи – на 15,44%; кількість осіб із креативним рівнем сформованості працезохоронної компетентності контрольної групи – на 1,09%, експериментальної групи – на 3,18%;

– серед студентів ОС «магістр» кількість студентів із достатнім рівнем сформованості працезохоронної компетентності контрольної групи залишилася незмінною, експериментальної стала вищою на 24,75%; кількість студентів із креативним рівнем сформованості працезохоронної компетентності контрольної групи – на 5,55%, експериментальної групи – на 13,86%.

Упродовж 2014–2019 рр. тривало впровадження педагогічних інновацій із формування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії в двох експериментальних групах ВНТУ, а також спостереження за ними протягом навчання на ОС «бакалавр» та ОС «магістр». Для визначення впливу розроблених заходів із формування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії в довгостроковій перспективі було порівняно результати цих груп із результатами інших груп, які навчалися за традиційною методикою.

Проведений аналіз результатів проходження виробничої практики та захисту кваліфікаційних робіт майбутніх фахівців механічної інженерії, які навчалися із запропонованими змінами на зрізі 2014–2019 рр., дав змогу констатувати про позитивний вплив останніх у довгостроковій перспективі на їхню фахову компетентність: за проходження виробничої практики 71,79% студентів експериментальної групи отримали оцінки «добре» та «відмінно», серед студентів контрольних груп цей показник становив 45,31%; за захист кваліфікаційної роботи 74,36% студентів експериментальної групи одержали оцінки «добре» та «відмінно», серед студентів контрольних груп цей показник становив 40,63% (рис. 2).

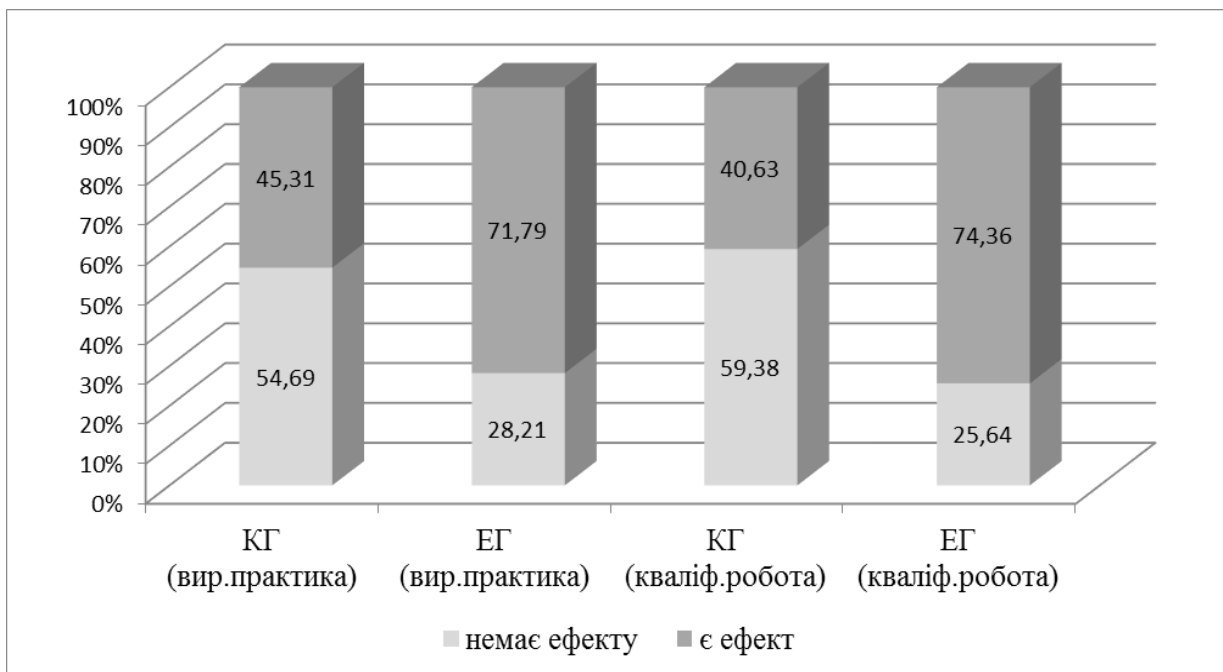


Рисунок 2. Результати підсумкового контролю майбутніх фахівців механічної інженерії

З огляду на вищевикладене постає очевидним, що розроблені в дослідженні інновації впливають на формування професійної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії.

Отже, аналіз отриманих в експериментальних групах результатів увиразнює статистичну значущість виявлених змін, доцільність і ефективність запропонованої структурно-функціональної моделі формування працезахоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії, а відтак дає підстави стверджувати, що вихідна методологія є правильною, завдання дослідження виконано, мети досягнуто.

ВИСНОВКИ

Узагальнення результатів педагогічного дослідження теорії та практики підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії до працезахоронної професійної діяльності слугувало підставою для таких **висновків**:

1. Адаптація законодавства України до європейських стандартів, інтеграція держави у світовий економічний та освітній простір, підвищення вимог до безпеки працівників, зокрема машинобудівної галузі, детермінували суттєве оновлення вимог до рівня професійної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії.

У такому контексті проаналізовано концептуально-методологічну основу дослідження проблеми підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії до працезахоронної професійної діяльності й обґрунтовано вплив на неї таких соціально-педагогічних передумов, як рівень розвитку машинобудівної галузі, суспільне замовлення на висококваліфікованих працівників, мотивація до провадження працезахоронної професійної діяльності.

Витлумачено сутність складників поняттєво-категорійного апарату дослідження, його ключових понять: «професійна підготовка фахівців механічної інженерії», «працезахоронна діяльність», «працезахоронна компетентність», «формування працезахоронної компетентності», «формування працезахоронної компетентності фахівців механічної інженерії».

За компетентнісним підходом визнано результатом підготовки до працезахоронної професійної діяльності сформовану на відповідному рівні працезахоронну компетентність і встановлено, що такою постає комбінація знань, умінь і практичних навичок з охорони праці, способів ризик-орієнтованого мислення, яка визначає здатність особи успішно провадити працезахоронну професійну діяльність і є результатом професійної підготовки у ЗВО. Такий підхід співвідносний із вимогами стандартів вищої освіти щодо трактування результатом навчання майбутнього фахівця сформованою в нього фаховою (інтегральною) компетентністю.

2. На ґрунті вивчення наукових джерел та освітньої практики констатовано, що формування працезахоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії – це складний, багатокомпонентний процес, успішність якого зумовлена сукупністю чинників (упровадження певних організаційно-педагогічних умов, забезпечення позитивної мотивації до формування працезахоронних знань, умінь і навичок, уведення у навчальний

процес інноваційних та інформаційних технологій) і має відповідати вимогам часу, бути зорієнтованим на розширення спектра професійних функцій, перспективу міжнародної співпраці, уможливлувати академічну мобільність і конкурентоздатність працівників машинобудівних спеціальностей на світовому ринку праці.

Унаслідок осмислення історичного досвіду працезахоронної підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії видається беззаперечною недостатність уваги до такого аспекту їхньої професійної діяльності. Йдеться про систематичне скорочення кількості годин на вивчення безпеки життєдіяльності й охорони праці, об'єднання таких дисциплін в один інтегрований курс, а також недостатнє відображення працезахоронних аспектів у змісті програм фахових дисциплін, що унеможливує повновартісне усвідомлення особливостей професійної працезахоронної діяльності працівників машинобудівної галузі та формування працезахоронної компетентності на достатньому рівні.

Звернення до закордонного досвіду підготовки майбутніх фахівців до працезахоронної професійної діяльності дало підстави стверджувати про сформованість у світовому освітньому різних підходів до підготовки студентів до майбутньої працезахоронної професійної діяльності – від переукладання цього безпосередньо на роботодавця (як у США) до ґрунтовної підготовки з питань охорони праці в процесі отримання фаху (як у Білорусі, Польщі чи Чехії). Важливо, що науковці, наголошуючи на необхідності ґрунтовного розгляду питань безпеки праці у процесі підготовки фахівців для підвищення рівня безпеки праці на виробництві, пропонують також різні шляхи досягнення такої мети – від залучення до розроблення навчальних програм з охорони праці провідних працівників галузі (як у Канаді) до максимально можливої міжпредметної інтеграції (як у Польщі).

Опрацювання вітчизняного та закордонного досвіду формування працезахоронної компетентності майбутніх фахівців технічних спеціальностей сприяло визначенню основних методологічних і дидактико-методичних засад такого процесу.

3. Обраний у дисертації комплекс взаємодоповнювальних методологічних підходів до формування працезахоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії охоплював такі з них, як: компетентнісний, системний, синергетичний, особистісно-діяльнісний, аксіологічний і ресурсний.

Дослідження передбачало встановлення вимог до працезахоронної професійної діяльності на кожному етапі створення продукції машинобудівної галузі (проектування виробу; моделювання виробу й інженерні розрахунки; розроблення та випуск конструкторської документації; технологічне планування; розроблення технологічного процесу виготовлення, проектування та виготовлення засобів технологічного оснащення; розроблення управляючих програм; виробництво та контроль виробу), зіставлення відмінностей у вимогах до працезахоронних знань, умінь і навичок працівників машинобудівної галузі на різних посадах і, як наслідок, висновок, що кар'єрне зростання закономірно детермінує підвищення рівня їхньої працезахоронної компетентності.

За результатами аналізу вітчизняних і зарубіжних концепцій формування професійної компетентності фахівців технічних спеціальностей і вимог до працезохоронної професійної діяльності на кожному етапі створення продукції машинобудівної галузі розроблено й упроваджено в практику авторську концепцію підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії до працезохоронної професійної діяльності. Концептуально формування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії постає складним, багатокомпонентним і пролонгованим у часі процесом, що має структуру, підпорядковану причинно-наслідковим зв'язкам, і передбачає розроблення індивідуальної освітньої траєкторії. Особливості навчання на кожному етапі вищої освіти (ОС «бакалавр» і ОС «магістр») було враховано шляхом уточнення форм і методів формування працезохоронної компетентності, а також визначення індивідуального напрямку науково-дослідної роботи.

4. Розкрито сутність і зміст сформованості працезохоронної компетентності фахівців механічної інженерії, визначено її компоненти, критерії та показники. Сформованість виступає стійкою багатовимірною, багатокомпонентною характеристикою особистості майбутніх фахівців, що складається з чотирьох основних груп компонентів, а саме: когнітивного (сукупність знань із безпеки життєдіяльності й охорони праці, необхідних студентам технічних ЗВО для безпеки професійної діяльності), мотиваційного (наявність механізмів, які забезпечують провадження професійної діяльності на якісному та безпечному рівнях), діяльнісно-технологічного (здатність ефективно вирішувати завдання в конкретній ситуації професійної діяльності, дотримуючись вимог безпеки на робочому місці, розуміння змісту конкретної професійної проблеми (завдання) з урахуванням усіх його працезохоронних аспектів) і рефлексивного (уміння виконувати самоаналіз власної діяльності).

Виокремлення структури працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії сприяло визначенню критеріїв (теоретичний, практичний, особистісний та мотиваційний) і показників сформованості працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії. Оцінювання сформованості працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії вимагало побудови чотириступеневої шкали (початковий, репродуктивний, достатній, креативний), релевантної специфіці досліджуваного об'єкта, а також визначення ступеня вияву кожного критерію та показника на кожному із запропонованих рівнів.

Обґрунтування процедури діагностування сформованості працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії супроводжувалося використанням алгоритмів нечіткої логіки, зокрема алгоритму Цукамото. Відтак автоматизація процесу визначення рівнів працезохоронної компетентності за допомогою фреймворку Angular полягала у створенні програмного продукту, що уможливорює зменшення витрат часу на встановлення кожного рівня сформованості працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії.

5. Шляхом аналізу наукової педагогічної, психологічної та методичної літератури, узагальнення передового досвіду вдосконалення процесу

формування професійної компетентності майбутніх фахівців технічних спеціальностей у закладах вищої освіти констатовано про можливість формування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії на основі комплексної реалізації запропонованих у дослідженні організаційно-педагогічних умов. Доцільність окреслених організаційно-педагогічних умов формування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії було перевірено шляхом експертного опитування та залучення коефіцієнта конкордації для визначення ступеня узгодженості думок експертів і перевірки статистичної достовірності отриманих даних.

Обґрунтовано, що організаційно-педагогічні умови формування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії становлять системну єдність, а їхня реалізація потребує вдосконалення основних напрямів організації навчально-методичної роботи та проектування інноваційного й професійно орієнтованого освітнього середовища у ЗВО технічного профілю.

6. До особливостей розробленої навчальної технології формування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії належать: поетапна реалізація в динаміці освітнього процесу (на ОС «бакалавр» та ОС «магістр») із властивими кожному з етапів конкретними цілями та завданнями, основними формами, методами й засобами навчання, навчально-методичним забезпеченням; уведення в освітній процес ЗВО сукупності організаційно-педагогічних умов формування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії; реалізація на ґрунті розробленого комплексу навчально-методичного супроводу (навчально-методичні посібники, методичні вказівки до самостійної й індивідуальної роботи, рекомендації до створення методичного забезпечення дисциплін освітньо-професійної програми та ін.) та можливість перевірки за допомогою відповідного діагностичного інструментарію.

Визначення на кожному з етапів умов формування працезохоронної компетентності передбачало: установлення способів активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів під час проведення лекційних занять (постановка проблеми, з'ясування суперечностей, використання аналогій, демонстрація сучасних наукових досягнень машинобудівної галузі й аналіз їхнього вдосконалення у майбутньому, розгляд нетипових випадків із професійної діяльності машинобудівників тощо), лабораторних і практичних занять (проблемне та контекстне завчання); окреслення особливостей формування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії в умовах самостійної й науково-дослідної роботи; добір шляхів і способів здійснення міжпредметної інтеграції працезохоронних та фахових дисциплін у процесі підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії.

7.3 огляду на основні положення теорії управління педагогічними системами інноваційне та професійно зорієнтоване освітнє середовище формування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії представлено у вигляді комплексної структурно-функціональної моделі. Під час моделювання процесу формування працезохоронної

компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії взято до уваги вимоги компетентнісного (результатом підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії до працезохоронної професійної діяльності є працезохоронна компетентність), системного (визначення цілей, засобів формування працезохоронної компетентності, форм організації освітнього процесу, суб'єктів та об'єктів освітнього процесу як елементів проєктованої системи), синергетичного (позиціонування майбутнього фахівця механічної інженерії як складної самоорганізованої системи), особистісно-діяльнісного (орієнтація на особистісний розвиток майбутнього фахівця у процесі організованої діяльності), аксіологічного (формування цінності власної безпеки у свідомості студента) та ресурсного методологічних підходів, визначено структурні елементи моделі та встановлено зв'язки між ними.

Спроєктована модель формування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії містить теоретико-методологічний, змістово-технологічний і контрольнo-діагностичний блоки. Теоретико-методологічний блок охоплює засадничі методологічні положення, нормативно-правове забезпечення роботи закладів вищої освіти й аналіз особливостей функціонування підприємств машинобудівної галузі; змістово-технологічний – структуру працезохоронної компетентності, концепцію безпеки у машинобудуванні, організаційно-педагогічні умови формування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії, шляхи вдосконалення змісту фахової підготовки, а також конкретизовані педагогічні засоби для використання у процесі реалізації моделі, методи, організаційні форми, педагогічні технології й окреслену загальну взаємодію об'єктів і суб'єктів педагогічної взаємодії; контрольнo-діагностичний – сукупність критеріїв, показників, методів і рівнів сформованості працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії, які використано у процесі її діагностування.

Модель формування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії є структурно-функціональною, оскільки імітує внутрішню організацію об'єкта (працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії) у статичі (процес підготовки фахівців у ЗВО) й у динаміці (формування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії впродовж професійної підготовки шляхом упровадження інновацій під час аудиторної, самостійної та науково-дослідної роботи), а також відображає способи взаємодії об'єкта з освітнім середовищем на основі реалізації визначених організаційно-педагогічних умов як обставин, що характеризують і зумовлюють існування, розвиток і функціонування об'єкта.

Експериментально перевірено ефективність упровадження в освітній процес структурно-функціональної моделі формування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії. У розрізі кількісного аналізу результатів експерименту серед бакалаврів простежено суттєве зменшення кількості осіб із початковим рівнем (-20,98), суттєве зростання кількості осіб із достатнім рівнем (+24,75%) та позитивну динаміку кількості осіб із креативним рівнем (13,86%) сформованості працезохоронної

компетентності в ЕГ; серед магістрів – суттєве зменшення осіб із початковим рівнем (-27,72%), суттєве зростання осіб із достатнім рівнем (18,8%) і позитивну динаміку кількості осіб із креативним рівнем (10,2%) сформованості працезохоронної компетентності в ЕГ. Відмінності між досягненнями учасників експериментальної та контрольної вибірок бакалаврів і магістрів є статистично значущими (доведено внаслідок застосування критерію Пірсона та кутового перетворення Фішера). У КГ така тенденція виражена меншою мірою, істотних кількісних та якісних змін тут не відбулося.

Загалом у ході педагогічного експерименту, присвяченого формуванню працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії в реальних умовах навчального процесу у ЗВО технічного профілю, підтверджено висунуту гіпотезу щодо ефективності розроблених і впроваджених в освітній процес теоретичних і методичних засад підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії до працезохоронної професійної діяльності. На підсумково-узагальнювальному етапі підсумовано, інтерпретовано, систематизовано експериментальні дані формувального етапу, внесено відповідні корективи у навчальну технологію та визначено прогностичні напрями подальших досліджень. Відтак результати дисертації дають підстави для висновків, що мету дослідження досягнуто, поставлені завдання реалізовано, а використання розробленої структурно-функціональної моделі та запропонованих інновацій призводить до суттєвого підвищення ефективності формування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії.

Виконане дослідження уможливило формулювання пропозицій про доцільність: відображення МОН України працезохоронних компетентностей у Галузевих стандартах вищої освіти; розроблення ЗВО технічного профілю навчальних програм професійних і працезохоронних дисциплін з урахуванням міжпредметної інтеграції й узгодженням змісту; удосконалення ЗВО технічного профілю навчально-методичного забезпечення й урізноманітнення форм навчальної діяльності студентів для формування працезохоронної компетентності в контексті вимог компетентнісного підходу.

Проведене дослідження не вичерпує всіх аспектів формування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії, серед яких – розроблення програмного забезпечення для вдосконалення формування працезохоронної компетентності, уточнення організаційно-педагогічних умов розвитку працезохоронної компетентності в системі підвищення кваліфікації працівників машинобудівної галузі. Детальнішого розгляду вимагають питання науково-теоретичного обґрунтування вдосконалення професійної підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії в системі неперервної освіти з огляду на сучасні досягнення науки, а також пошук нових і вдосконалення наявних методів і форм навчальної діяльності студентів.

Результати проведеного дослідження є основою для розроблення навчальних технологій викладання працезохоронних дисциплін і вдосконалення викладання фахових дисциплін професійної підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії в коледжах і закладах вищої та післядипломної освіти.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, в яких опубліковано основні наукові результати дисертації

1. Дембіцька С. В. Розвиток працезахоронної компетентності майбутніх фахівців машинобудівних спеціальностей: монографія. Вінниця: ВНТУ, 2019. 269 с.
2. Dembitska S. V., Kuzmenko O. S., Radul I. M. Formation of professional competence of students of technical specialties in the process of independent work by means of stem-education. *Problem space of modern society: philosophical-communicative and pedagogical interpretations*: collective monograph. Warsaw: BMT Erida Sp. z o.o., 2019. Part I. p. 488–502.
3. Timchenko L. I., Petrovskiy M. S., Kokryatskaya N. I., Barylo A. S., Dembitska S. V., Stepanikuk D. S., Suleimenov B., Zyska T., Uvaysova S., Shedreyeva I. Algorithm of parallel – hierarchical transformation and its implementation on FPGA. *Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High Energy Physics Experiments* / edited by Ryszard S. Romaniuk, Maciej Linczuk. Proc. of SPIE. 2017. Vol. 10445, 104451Z.
4. Dembitska S. V., Kobilyansky O. V. The organization of foreign students' independent study in the process of professional training. *Казак инновациялык гуманитарлыкзан университетынын хабаршысы*. 2019. № 1 (41). С. 61–65.
5. Дембицкая С. В. Организация педагогического эксперимента по внедрению системы подготовки будущих специалистов механической инженерии к трудоохранной профессиональной деятельности. *Казак инновациялык гуманитарлыкзан университетынын хабаршысы*. 2019. № 4 (44). С. 115–119.
6. Дембіцька С. В., Кобилянський О. В. Формування компетенцій з безпеки життєдіяльності у фаховій підготовці енергетиків. *Scientific Journal Innovative Solutions in Modern Science*. 2016. № 1(1). С. 82–87.
7. Дембіцька С. В. Педагогічні умови формування культури охорони праці в процесі підготовки фахівців. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*: збірник наукових праць. Київ-Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2014. Випуск 37. С. 382–387.
8. Дембіцька С. В. Організація самостійної роботи студентів з дисципліни «Охорона праці» в процесі підготовки фахівців в галузі лазерної та оптоелектронної техніки. *Наукові праці Вищого навчального закладу «Донецький національний технічний університет»*. Серія «Педагогіка, психологія і соціологія». *Всеукраїнський науковий збірник*. 2014. № 1 (15). Частина 2. С. 73–79.
9. Дембіцька С. В. Особливості формування культури охорони праці у процесі підготовки фахівців з системної інженерії. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету*. Серія педагогічна. Кам'янець-Подільський, 2014. Випуск 20. С. 264–266.

10. Дембіцька С. В. Забезпечення міжпредметної інтеграції дисциплін в процесі підготовки фахівців механічної інженерії. *Педагогіка безпеки*. 2019. № 2. Том 4. С. 123–130.
11. Дембіцька С. В. Проблеми та перспективи підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії до працезохоронної професійної діяльності. *Молодь і ринок: щомісячний науково-педагогічний журнал*. 2019. № 10 (177), жовтень. С. 121–126.
12. Дембіцька С. В. Формування навичок працезохоронної діяльності в студентів машинобудівних спеціальностей: теоретичний аспект. *Неперервна професійна освіта: теорія і практика (серія: педагогічні науки)*. 2019. Випуск 2 (59). С. 16–21.
13. Дембіцька С. В. Аналіз історичного досвіду організації фахової підготовки студентів машинобудівних спеціальностей. *Педагогіка безпеки*. 2019. № 1. Том 4. С. 1–6.
14. Дембіцька С. В. Критерії та показники сформованості працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. 2019. № 64. С. 117–125.
15. Дембіцька С. В. Діагностика сформованості працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна*. 2019. № 25. С. 83–85.
16. Дембіцька С. В. Методичні умови розвитку педагогічної компетенції фахівців машинобудівних спеціальностей в закладах вищої освіти. *Інженерні та освітні технології*. 2019. Т. 7. № 1. С. 28–35. URL: [http://eetecs.kdu.edu.ua/2019_01/EETECs2019_007\(1\)_03](http://eetecs.kdu.edu.ua/2019_01/EETECs2019_007(1)_03)
17. Дембіцька С. В. Методологічні підходи формування педагогічної компетенції студентів машинобудівних спеціальностей. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: збірник наукових праць*. Київ-Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2019. Випуск 53. С. 168–170.
18. Дембіцька С. В. Методологічні підходи формування працезохоронної компетенції майбутніх фахівців механічної інженерії. *Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України. Серія: педагогічні науки*. Хмельницький: В-во НАДПСУ, 2019. № 4 (19). С. 132–146.
19. Дембіцька С. В. Використання методів активного навчання в процесі формування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії. *Вісник Національної академії Державної прикордонної служби України. Серія: педагогічні науки*. Хмельницький: В-во НАДПСУ, 2019. № 5. URL: <http://periodica.nadpsu.edu.ua/index.php/pedvisnyk/article/view/340>.
20. Дембіцька С. В. Навчально-методичне забезпечення підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії до працезохоронної професійної діяльності. *Професійна освіта: методологія, теорія та технології: збірник наукових праць*. Переяслав-Хмельницький: СКД, 2019. Випуск 10. С. 58–74.

21. Дембіцька С. В., Кобилянська І. М. Забезпечення якості фахової підготовки в технічних закладах вищої освіти. *Педагогіка безпеки*. 2018. № 2. С. 131–136.

22. Дембіцька С. В., Кобилянський О. В. Сутність та особливості професійної культури фахівців технічного профілю. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. Кропивницький: РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2018. Випуск 173. Ч. 2. С. 120–122.

23. Дембіцька С. В., Кобилянський О. В. Вдосконалення методики проведення лабораторних робіт з охорони праці. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія № 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи*. Київ, 2014. Випуск 47. С. 62–68.

24. Дембіцька С. В., Кобилянський О. В. Педагогічні умови використання інтернет-технологій в процесі вивчення безпеки життєдіяльності. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*: збірник наукових праць. Київ-Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2014. Випуск 38. С. 310–315.

25. Дембіцька С. В., Кобилянський О. В. Застосування дистанційного навчання під час викладання охорони праці. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблем*: збірник наукових праць. Київ-Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2015. Випуск 41. С. 287–291.

Наукові праці апробаційного характеру

26. Дембіцька С. В. Методичні умови розвитку соціальної компетенції майбутніх фахівців технічної галузі. *Розвиток освітньої системи: європейський вектор*: матеріали II Міжнародної науково-методичної конференції. Харків: ФОП Панов А.М., 2019. С. 58–60.

27. Дембіцька С. В. Використання методу проектів під час вивчення дисципліни «Охорона праці в галузі». *Актуальні проблеми організації та вдосконалення навчання з питань охорони праці, безпеки життєдіяльності та цивільного захисту у вищих навчальних закладах*: матеріали Всеукраїнського науково-практичного семінару з міжнародною участю (5–9 лютого 2013 року, м. Євпаторія). Євпаторія: ЄІСН РВНЗ КГУ, 2013. С. 101–105.

28. Дембіцька С. В. Організація самостійної роботи студентів з дисципліни «Охорона праці» в процесі підготовки фахівців. *Збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції* (10–11 квітня 2014 р., м. Донецьк). Донецьк: Азов'є, 2014. С. 61–63.

29. Дембіцька С. В. Особливості організації самостійної роботи студентів з охорони праці в процесі підготовки фахівців. *Засоби і технології сучасного навчального середовища*: матеріали конференції (23 травня 2014 р., м. Кіровоград). Кіровоград: ПП «Ексклюзив-Систем», 2014. С. 111–113.

30. Дембіцька С. В. Особливості формування культури охорони праці в процесі підготовки фахівців. *Управління якістю підготовки майбутнього вчителя фізико-технологічного профілю*: збірник матеріалів Міжнародної

наукової Інтернет-конференції. Кам'янець-Подільський: Аксіома, 2014. С. 166–167.

31. Дембіцька С. В. Вдосконалення організації самостійної роботи студентів технічних спеціальностей. *Way to science: proceedings of XXIX International scientific conference*. Morrisville: Lulu Press, 2018. С. 81–83.

32. Дембіцька С. В. Специфіка фахової підготовки фахівців машинобудівних спеціальностей. *Science of the future: proceedings of XXXI International scientific conference*. Morrisville: Lulu Press, 2018. С. 83–85.

33. Дембіцька С. В. Педагогічна компетенція як складова фахової компетентності фахівців технічних спеціальностей. *Innovations of the future: proceedings of XXXIII International scientific conference*. Morrisville: Lulu Press, 2018. С. 68–70.

34. Дембіцька С. В. Формування технологічної компетентності з безпеки життєдіяльності в рамках STEM-освіти фахівців інженерних спеціальностей. *STEM-освіта – проблеми та перспективи: матеріали II Міжнародного науково-практичного семінару* (м. Кропивницький, 25–26 жовтня 2017). Кропивницький: ЛА НАУ, 2017. С. 30–31.

35. Дембіцька С. В. Формування педагогічної культури фахівців машинобудівних спеціальностей в рамках STEM-освіти. *Актуальні аспекти розвитку STEM-освіти у навчанні природничо-наукових дисциплін: матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції* (16–17 травня 2018). Кропивницький: КЛА НАУ, 2018. С. 40–44.

36. Дембіцька С. В. Особливості самоосвітньої діяльності студентів технічних спеціальностей. *Scientific look at the present: proceedings of XXXVII International scientific conference*. Morrisville: Lulu Press, 2018. С. 101–103.

37. Дембіцька С. В. Особливості формування педагогічної компетентності фахівців технічних спеціальностей. *New step in science: proceedings of XXXVII International scientific conference*. Morrisville: Lulu Press, 2018. С. 82–86.

38. Дембіцька С. В. Вимоги до самоосвітньої діяльності студентів технічних спеціальностей. *Universum View 9. Pedagogical sciences: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції* (м. Чернігів, 8 грудня 2018 р.). Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2018. С. 3–6.

39. Дембіцька С. В. Вдосконалення організації самостійної роботи студентів машинобудівних спеціальностей за вимогами STEM-освіти. *STEM-освіта – Проблеми та перспективи: збірник матеріалів III Міжнародного науково-практичного семінару* (м. Кропивницький, 24–25 жовтня 2018 року). Кропивницький: ЛА НАУ, 2018. С. 23–27.

40. Дембіцька С. В. Особливості визначення ключових компетенцій студентів технічних спеціальностей. *Педагогіка вищої школи: досвід і тенденції розвитку: матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної конференції* (21 березня 2019 року, м. Запоріжжя). Запоріжжя: Запорізький національний університет, 2019. С. 34–35.

41. Дембіцька С. В. Структура професійної компетентності майбутніх фахівців технічних спеціальностей. *World Achievements: proceedings of XXXXV International scientific conference*. Morrisville: Lulu Press, 2019. С. 105–109.

42. Дембіцька С. В. Використання засобів STEM-освіти в процесі підготовки фахівців технічних спеціальностей. *Управління високошвидкісними рухомими об'єктами та професійна підготовка операторів складних систем: матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції (22–23 листопада 2018 року, м. Кропивницький)*. Кропивницький: ЛА НАУ, 2018. С. 479.

43. Дембіцька С. В. Проблема підготовки майбутніх фахівців технічних спеціальностей до працеворонної діяльності. *New scientific achievements of Europe: proceedings of III International scientific conference*. Berlin: tredition GmbH, 2019. С. 64–69.

44. Дембіцька С. В. Особливості формування навичок працеворонної діяльності студентів машинобудівних спеціальностей. *Перспективи розвитку машинобудування та транспорту: збірник тез Міжнародної науково-технічної конференції (13–15 травня, м. Вінниця)*. Вінниця: ПП «ТД Едельвейс і К», 2019. С. 349–351.

45. Дембіцька С. В. Структура працеворонної компетентності майбутніх фахівців з механічної інженерії. *We are building the future: proceedings of XXXXXII International scientific conference (Washington June 27, 2019)*. Morrisville: Lulu Press, 2019. С. 14–18.

46. Дембіцька С. В. Підготовка фахівців з механічної інженерії як наукова проблема. *Пріоритетні шляхи розвитку науки (частина II): матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 15–16 червня 2019 року)*. Київ: МЦНД, 2019. С. 10–11.

47. Дембіцька С. В. Зміст працеворонної компетентності майбутніх фахівців машинобудівних спеціальностей. *Інноваційні технології в процесі підготовки фахівців: матеріали IV Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (28–29 березня 2019 року, м. Вінниця)*. Вінниця: ВНТУ, 2019. С. 45–46.

48. Дембіцька С. В. Забезпечення міжпредметної інтеграції в процесі підготовки фахівців механічної інженерії. *Актуальні дослідження в соціальній сфері: матеріали XIV Міжнародної науково-практичної конференції (18 листопада 2019 р., м. Одеса)*. Одеса: ФОП Бондаренко М. О., 2019. С. 129–131.

49. Дембіцька С. В. Особливості оцінювання працеворонної компетентності в процесі підготовки фахівців машинобудівних спеціальностей. *Управління інформаційно-навчальним середовищем як концептуальна основа результативності фізико-технологічної освіти: програма та реферативні матеріали Міжнародної наукової інтернет-конференції (15 вересня – 2 жовтня 2019 року)*. Кам'янець-Подільський, 2019. С. 18–19.

50. Дембіцька С. В. Вдосконалення науково-дослідної роботи студентів машинобудівних спеціальностей за вимогами STEM-освіти. *Управління високошвидкісними рухомими об'єктами та професійна підготовка операторів складних систем: матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції*

(20 грудня 2019 року, м. Кропивницький). Кропивницький: В-во ЛА НАУ, 2019. С. 407–408.

Опубліковані праці, які додатково відображають наукові результати дисертації

51. Дембіцька С. В. Організаційно-педагогічні умови формування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії. *Науковий журнал «Молодий вчений»*. 2019. № 7 (71), липень. С. 41–45.

52. Дембіцька С. В. Розвиток компетентності з безпеки життєдіяльності учнів як передумова фахового становлення. *Університет – Школа: співпраця в умовах євроінтеграції*: монографія / за ред. О. В. Акімової, В. А. Фрицюк, Г. В. Троян та ін. Вінниця: Твори, 2019. С. 168–186.

53. Dembitska S. V., Kuzmenko O. S. Organization of the self-employed work of students of technical universities at the study of physics. *Scientific Journal Virtus*. 2018. March # 22. Part 1. С. 94–98.

54. Дембіцька С. В., Кобилянський О. В. Охорона праці в галузі. Лабораторний практикум. Вінниця: ВНТУ, 2018. 145 с.

55. Дембіцька С. В., Кобилянський О. В., Кобилянська І. М., Віштак І. В. Методичні вказівки до самостійної та індивідуальної роботи з дисципліни: «Основи охорони праці та безпека життєдіяльності» для студентів всіх спеціальностей освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр». Частина 1. Вінниця: ВНТУ, 2017. 50 с.

56. Дембіцька С. В., Кобилянський О. В., Кобилянська І. М., Віштак І. В. Методичні вказівки до самостійної та індивідуальної роботи з дисципліни «Основи охорони праці та безпека життєдіяльності» для студентів всіх спеціальностей освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр». Частина 2. Вінниця: ВНТУ, 2017. 39 с.

57. Дембіцька С. В., Кобилянський О. В., Королевська С. В. Основи охорони праці та безпека життєдіяльності. Практикум. Вінниця: ВНТУ, 2018. 140 с.

58. Дембіцька С. В., Кобилянський О. В. Концепція підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії до працезохоронної професійної діяльності. Рекомендації до створення методичного забезпечення дисциплін освітньо-професійної програми підготовки фахівців механічної інженерії. Вінниця: ВНТУ, 2020. 48 с.

59. Дембіцька С. В. Організація самостійної роботи студентів з безпеки життєдіяльності в процесі підготовки фахівців. *Педагогіка безпеки*. 2016. № 1 (1). С. 48–52.

60. Дембіцька С. В. Формування та оцінювання компетентності майбутніх фахівців технічних спеціальностей. *Педагогічний супровід особистісно-професійного розвитку майбутнього вчителя*: монографія / за ред. О. Акімової. Вінниця: Твори, 2019. С. 321–336.

АНОТАЦІЇ

Дембіцька С. В. Теорія і практика підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії до працезохоронної професійної діяльності. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук зі спеціальності 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти. – Рівненський державний гуманітарний університет. Рівне, 2020.

У дисертації науково аргументовано та розроблено концептуально-методологічні засади підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії до працезохоронної професійної діяльності.

Підтверджено ефективність підготовки майбутніх фахівців механічної інженерії до працезохоронної професійної діяльності за умови реалізації такої на запропонованих у дослідженні теоретичних і методичних засадах. Розкрито сутність і зміст працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії, визначено компоненти (когнітивний, мотиваційний, діяльнісно-технологічний, рефлексивний), критерії, показники та рівні її сформованості.

Обґрунтовано організаційно-педагогічні умови формування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії; теоретично розроблено й експериментально перевірено комплексну структурно-функціональну модель формування працезохоронної компетентності майбутніх фахівців механічної інженерії; уточнено особливості реалізації запропонованої моделі з урахуванням вимог до професійної підготовки фахівців на бакалаврському та магістерському рівнях вищої освіти.

Експериментально перевірено та підтверджено за допомогою методів математичної статистики дієвість розробленої структурно-функціональної моделі формування працезохоронної компетентності шляхом її впровадження у навчальний процес ЗВО технічного профілю.

Ключові слова: професійна підготовка до працезохоронної діяльності, вища освіта, механічна інженерія, підготовка до працезохоронної професійної діяльності, працезохоронна компетентність, фахівці механічної інженерії, науково-методичне забезпечення, міжпредметна інтеграція, система професійної підготовки.

Дембицкая С. В. Теория и практика подготовки будущих специалистов механической инженерии в трудовой профессиональной деятельности. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени доктора педагогических наук по специальности 13.00.04 – теория и методика профессионального образования. – Ривенский государственный гуманитарный университет. Ривне, 2020.

В диссертации научно аргументированы и разработаны концептуально-методологические основы подготовки будущих специалистов механической инженерии в трудовой профессиональной деятельности.

Подтверждена эффективность подготовки будущих специалистов механической инженерии к трудовой профессиональной деятельности при условии реализации таковой в соответствии с определенными в исследовании

теоретическими и методическими основами. Раскрыта сущность и содержание трудоохранной компетентности будущих специалистов механической инженерии, определены компоненты (когнитивный, мотивационный, деятельностно-технологический и рефлексивный), критерии, показатели и уровни ее сформированности.

Обоснованы организационно-педагогические условия формирования трудоохранной компетентности будущих специалистов механической инженерии; теоретически разработана и экспериментально проверена комплексная структурно-функциональная модель формирования трудоохранной компетентности будущих специалистов механической инженерии; уточнены особенности реализации предложенной модели с учетом требований к профессиональной подготовке специалистов на бакалаврском и магистерском уровнях высшего образования.

Экспериментально проверена и подтверждена с помощью методов математической статистики действенность разработанной структурно-функциональной модели формирования трудоохранной компетентности путем ее внедрения в учебный процесс ЗВО технического профиля.

Ключевые слова: профессиональная подготовка к трудоохранной деятельности, высшее образование, механическая инженерия, подготовка к трудоохранной профессиональной деятельности, трудоохранная компетентность, специалисты механической инженерии, научно-методическое обеспечение, межпредметная интеграция, система профессиональной подготовки.

Dembitska S. V. Theory and practice of preparing future mechanical engineering specialists for occupational safety professional activity. – Manuscript.

Thesis for a Scientific Degree of a Doctor of Pedagogical Science in specialty 13.00.04 – Theory and Methods of Professional Education. – Rivne State University of Humanities. Rivne, 2020.

Theoretical and methodical fundamentals of future experts of mechanical engineering training for labor protection professional activity, based on praxeology; phenomenology; phenomenology; humanistic paradigm of philosophy of education; provisions of systemic, personal-activity, competence, axiological, resource, and synergetic approaches; modern didactic approaches regarding the content, methods and technologies of professional training of future specialists in technical specialties are scientifically substantiated and developed in the dissertation.

On the basis of theoretical and methodological analysis of scientific sources and features of future specialists training in technical specialties for occupational safety, trends of training mechanical engineers in the conditions of transformation of Ukrainian society, educational and professional programs and best practices in mechanical engineering in foreign countries the ways of formation in the students of higher education establishments of the technical profile of labour protective competence as a necessary condition and means of personal and professional growth are suggested. The state of future specialists of mechanical engineering preparation for labor professional activity corresponds to modern tendencies of higher school of

Ukraine development and is built on the principles of modern paradigm of education. In terms of the initiated research, we consider labor competence as a result of professional training of future mechanical engineering specialists for occupational safety activities, as such an approach was initiated by the Standards of Higher Education of Ukraine.

Comprehensive analysis of the theory and practice of future specialists in mechanical engineering training for occupational safety allowed to determine the principles of formation of occupational competence, build and experimentally test the structural and functional model of the formation of occupational competence of future mechanical engineers, justify and implement effective formation of occupational safety competence in future specialists of mechanical engineering. The model is based on the presence of a social order for highly qualified machine-building workers, contains a goal, three structural blocks (theoretical-methodological, content-technological and control-diagnostic), the predicted result and reproduces the organization of the process of future mechanical engineers training for occupational safety. its connections, properties, characteristics and features.

It is proved that application of the developed methodical provision for the preparation of the future specialists of mechanical engineering for labor protection professional activity, updating of the content, realization of the substantiated organizational and pedagogical conditions, promotes effective formation of all components of labor protection competence of future specialists of mechanical engineering. The relevance and necessity of the developed methodological support and organizational and pedagogical training of future specialists in mechanical engineering for occupational safety activities was established by expert evaluation. To obtain reliable results for the selected group of experts, the concordance coefficient was calculated, the experts' answers were processed using the methods of mathematical statistics and the use of the concordance coefficient.

Checking of the level of formation of structural components of future mechanical engineers' labor competence was carried out taking into account the peculiarities of their content and using the criteria defined in the study of labor competence (theoretical, practical, personal and value-based) and outlined levels (initial, sufficient, reproductive). The general level of formation of labor protection competence of future specialists in mechanical engineering was determined on the basis of the levels of formation of each criterion using fuzzy logic algorithms (Tsukamoto algorithm).

Key words: professional training for labor protection activity, higher education, mechanical engineering, preparation for labor protection professional activity, labor protection competence, specialists of mechanical engineering, scientific and methodological support, interdisciplinary integration, system of professional training.

Підписано до друку 10.06.2020 р. Формат 29.7×42 1/4
Наклад 100 прим. Зам. № 2020-060.
Віддруковано у Вінницькому національному технічному університеті
в інформаційному редакційно-видавничому центрі.
21021, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95,
ВНТУ, ГНК, к. 114.
Тел. (0432) 65-18-06.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
серія ДК № 3516 від 01.07.2009 р.