

УДК 378.147.811

DOI <https://doi.org/10.52726/as.pedagogy/2025.2.4>

### **Н. О. РОМАНЧУК**

*кандидат педагогічних наук, доцент,  
доцент кафедри фізики та математики,  
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова, м. Миколаїв, Україна  
Електронна пошта: nataliiaromanchuk11@gmail.com  
<http://orcid.org/0000-0002-3225-6428>*

### **О. В. МАЙБОРОДА**

*кандидат економічних наук, доцент,  
доцент кафедри фізики та математики,  
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова, м. Миколаїв, Україна  
Електронна пошта: aoks82.09.25@gmail.com  
<http://orcid.org/0000-0001-9206-4316>*

### **І. С. БІЛЮК**

*кандидат технічних наук, доцент,  
завідувач кафедри автоматики,  
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова, м. Миколаїв, Україна  
Електронна пошта: ivanbilyuk@gmail.com  
<http://orcid.org/0000-0003-1654-7468>*

### **О. В. САВЧЕНКО**

*викладач, завідувач лабораторії автоматики,  
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова, м. Миколаїв, Україна  
Електронна пошта: savchenko1984@gmail.com  
<http://orcid.org/0000-0002-9718-7857>*

## **КРИТЕРІАЛЬНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ТЕХНІЧНОЇ ГАЛУЗІ**

Професійна діяльність інженера пов'язана з необхідністю виконання дослідницьких завдань у галузі промислового виробництва, що актуалізує проблему формування навичок дослідницької діяльності в процесі його підготовки в закладах вищої технічної освіти. У статті досліджується проблема формування дослідницької компетентності майбутніх фахівців технічної галузі.

Обґрунтовано структурні компоненти професійної компетентності фахівця технічної галузі, до яких віднесено: особистісні якості майбутнього інженера, професійні знання та вміння, ціннісні орієнтації особистості. Дослідницька діяльність розглядається як необхідна умова ефективного формування загальної професійної компетентності майбутнього фахівця технічної галузі.

Виявлено закономірності та характерні особливості процесу професійної підготовки, які стали основою в процесі розробки критеріїв, показників та рівнів сформованості дослідницької компетентності майбутніх фахівців технічної галузі. Виокремлено мотиваційно-ціннісний, когнітивний та діяльнісно-практичний критерії дослідницької компетентності майбутніх інженерів, обґрунтовано відповідні показники та рівні сформованості.

Доведено ефективність розроблених умов підготовки майбутніх фахівців технічної галузі з метою формування їх дослідницької компетентності. Цими умовами визначено: формування мотивів до дослідницької роботи; озброєння відповідними знаннями методології наукових досліджень; залучення студентів інженерних спеціальностей до роботи університетських наукових об'єднань (наукові школи, гуртки, проблемні лабораторії); набуття досвіду здійснення дослідницької діяльності.

Подальші дослідження обґрунтованої проблеми можуть бути спрямовані на вивчення впливу науково-дослідницької діяльності на інші аспекти підготовки майбутніх фахівців, такі як: мотивація до навчання, рівень професійних умінь.

**Ключові слова:** професійна підготовка, інженерна освіта, майбутні фахівці технічної галузі, професійна компетентність, науково-дослідницька діяльність.

**Постановка проблеми.** Сучасні суспільно-економічні виклики, необхідність повоєнної відбудови та модернізації промислового виробництва актуалізують проблему підготовки висококваліфікованих, компетентних, конкурентоспроможних інженерних фахівців [МакКалох : 3]. Суспільство потребує відповідального, національно свідомого, соціально активного громадянина-патріота своєї держави, відповідального керівника, компетентного, конкурентоспроможного фахівця технічної галузі, здатного до ефективної діяльності в трудовому колективі на рівні світових стандартів. Сучасна професійна діяльність інженерного фахівця передбачає організацію виробничих процесів на основі впровадження нових технологій та техніки [Бернате : 147]. Ці фактори вимагають від інженера обізнаності з особливостями її роботи та уміння забезпечити роботу колективу працівників з новими механізмами та пристроями.

Актуальність дослідження проблеми формування навичок дослідницької діяльності зумовлена необхідністю проведення майбутніми інженерами наукових досліджень, спрямованих на вдосконалення як існуючих технічних засобів, так і розробку нових. Попри інтенсифікацію досліджень теоретико-методологічних засад освіти майбутніх інженерних фахівців, проблема діагностики рівнів сформованості дослідницької компетентності у процесі їх підготовки в закладах вищої технічної освіти є недостатньо розробленою. Тому потребують розробки критеріїв, показники та рівні формування дослідницької компетентності майбутніх фахівців технічної галузі.

Завданням дослідження стало: на основі аналізу літератури та практичного досвіду підготовки майбутніх інженерних фахівців виявити характеристики та фактори, які впливають на ефективність процесу формування дослідницької компетентності майбутніх фахівців технічної галузі, та обґрунтувати критерії, показники, рівні сформованості дослідницької компетентності.

**Аналіз досліджень та публікацій.** Дослідники сучасних технологій та змісту інженерної освіти отримали висновки, які свідчать про те, що для ефективної діяльності інженер має вміти проектувати і конструювати, корис-

туватися засобами виробничої, управлінської, практичної, конструкторської, технологічної, дослідницької діяльності [Гриньова : 3]. Водночас, учені акцентують увагу на тому, що інженер має вміти здійснювати наукову діяльність, бути дослідником, реалізовувати на практиці власні ідеї [Буцик : 143]. За висновками вчених Т. Поясок, О. Безпарточної, Т. Дніпровської, інженерні фахівці є організаторами виробничого процесу, а тому мають уміти керувати роботою колективу працівників; використовувати нормативно-довідкову, науково-технічну, виробничу інформацію для забезпечення впровадження досягнень науки і техніки у сучасне виробництво [Поясок : 452]. Тому важливими професійними вміннями інженера є розробка науково-технічної документації, імплементація технологічних проєктів, проведення заходів підвищення ефективності виробництва на основі застосування досягнень науки.

Аналіз робіт сучасних дослідників засвідчує те, що компетентний фахівець технічної галузі має відповідати наступним вимогам: володіти високим рівнем інженерної освіти, стійкими моральними переконаннями, здатністю до ефективної співпраці в трудовому колективі та вміннями свідомо приймати відповідальні рішення. Майбутній фахівець має вміти оперувати сучасними технологіями та знаннями творчої діяльності, які задовольняють запити сучасного інформаційного суспільства [Астутік : 527]. Особистість майбутнього інженера має бути активною, динамічною, інноваційною, творчою, компетентно орієнтованою [Романчук : 12].

Компетентний фахівець технічної галузі характеризується через його готовність вирішувати завдання в майбутній професійній діяльності, використовуючи інновації для досягнення мети на основі власної обізнаності в галузі промислового виробництва [Петрук : 48]. Компетентність – це володіння необхідними фахівцю в певній галузі професійної діяльності знаннями та вміннями; обізнаність, інформованість, широта інтелекту, загальна професійна підготовленість; синтез когнітивного, предметно-практичного і особистісного досвіду [Марьяні : 19]. Професійну компетентність сучасні дослідники визнача-

ють як сукупність умінь фахівців інженерного профілю структурувати наукове і практичне знання з метою кращого вирішення дослідницьких завдань в майбутній професійній діяльності [Шумілова : 229].

Здійснений аналіз доводить актуалізацію дослідницької діяльності студентів інженерних спеціальностей на основі компетентного підходу. Отримані результати дозволяють розглядати дослідницьку діяльність майбутніх інженерів як невід'ємну компоненту підготовки компетентного фахівця. Вона забезпечує інтеграцію наукової, освітньої та виробничої діяльності в процесі професійної підготовки майбутніх фахівців.

**Виклад основного матеріалу.** На першому етапі дослідження, який передбачав вивчення літератури з досліджуваної проблеми та аналіз практичного досвіду підготовки фахівців інженерної галузі у вищих технічних закладах України, було виявлено наступні закономірності та характерні особливості процесу підготовки. Реалізація компетентного підходу є першочерговою задачею в галузі підготовки фахівців технічної галузі в Україні. Аналіз сучасних тенденцій ринку праці засвідчив затребуваність фахівців з розвиненим творчим, гнучким, варіативним характером мислення [Бачієва : 102]. Тому основним завданням сучасної інженерної освіти є підготовка інноваційно мислячих фахівців, спроможних до подальшого саморозвитку та самовдосконалення. Виявлені тенденції були враховані в процесі розробки методики формування дослідницької компетентності майбутніх інженерів та розробки критеріїв, показників та рівнів сформованості означеної компетентності.

Упровадження компетентного підходу в процесі підготовки майбутніх інженерів акцентує увагу на здатності фахівців технічної галузі творчо застосовувати здобуті знання й досвід в практиці виробничого процесу [Головка : 35]. Тому важливою особливістю підготовки студентів закладів вищої технічної освіти є здатність майбутніх інженерів до самоорганізації та рефлексії. Дослідження виявило, що необхідною умовою, яка забезпечує ефективність процесу підготовки майбутніх інженерів, є її реалізація на ціннісній основі. Ця умова вимагає аксіологічної спря-

мованості освітнього процесу. Принцип ціннісного ставлення особистості майбутнього інженера до здобутих знань є основою їх професійної самореалізації [Шетеля : 28]. Компетентісно орієнтована підготовка майбутніх інженерів має базуватися на моральних цінностях гуманізму, демократизму, людської гідності, патріотизму, соціальної активності, відповідальності, національної свідомості.

Проведене дослідження виявило наступні компоненти професійної компетентності майбутнього інженерного фахівця: професійні знання; вміння аналізувати і прогнозувати результати праці; використовувати сучасну інформацію; здійснювати науковий пошук, дослідницьку діяльність у відповідній галузі виробництва. Соціальні, комунікативні, індивідуальні здібності особистості інженера є також важливими в майбутній професійній діяльності, а тому мають бути враховані в процесі організації підготовки у закладах вищої технічної освіти. Професійна компетентність фахівця технічної галузі передбачає: уміння оцінювати професійні ситуації; творчий характер мислення; науково-дослідницькі вміння; виявлення ініціативи у розв'язанні виробничих завдань; здатність організовувати роботу колективу; усвідомлення особистої відповідальності за результати праці.

Дослідження показало, що забезпечити успішне оволодіння професійними компетентностями та досягти високого рівня самоорганізації в майбутній професійній діяльності можливо шляхом поєднання науково-теоретичної підготовки інженерних фахівців та досвіду застосування набутих знань у галузі промислового виробництва. Реалізація компетентного підходу на практиці передбачає трансформацію набутих у процесі підготовки майбутніх інженерів професійних компетенцій в активну професійну та творчу участь в діяльності суспільства. Відтак, важливо не лише навчити майбутнього фахівця технічної галузі оперувати знаннями та технологіями, а й підготувати його до активної діяльності в сучасному соціумі; відповідати актуальним вимогам ринку праці; навчити оперувати та управляти інформацією; використовувати досягнення науки та техніки для освіти протягом життя.

## Структура професійної компетентності майбутніх інженерів

Структурні компоненти професійної компетентності	Зміст структурних компонентів професійної компетентності
Особистісні якості	Відповідальність, конструктивність, ініціативність, гнучкість, варіативність, інноваційність, активність, динамічність, професійна та соціальна мобільність, креативність
Професійні знання та вміння	Знання теорії та методів інженерного аналізу; вміння проектування та конструювання; розробки науково-технічної документації; імплементації техніко-технологічних проектів, планів, регламентів; здійснення наукового пошуку; дослідницької діяльності у виробничій галузі
Ціннісні орієнтації	Національна гідність, любов до Батьківщини, чесність, порядність, сумлінність, людяність, доброзичливість, справедливість, взаєморозуміння, співчуття

Виявлені тенденції та характерні особливості підготовки вказують на те, що процес професійної підготовки майбутніх інженерів у закладах вищої технічної освіти буде ефективним за умови сформованості дослідницьких умінь. Це дозволило нам на наступному етапі дослідження виявити фактори, які позитивно вплинуть на формування дослідницької компетентності. Ми зосередили свою увагу на мотиваційній сфері майбутніх інженерів, формуванні теоретичних знань методів організації дослідницької діяльності та озброєнні досвідом здійснення наукових досліджень у галузі промислового виробництва.

Дослідницьку компетентність розглядаємо як інтегровану якість особистості майбутнього фахівця технічної галузі, що виявляється у готовності й здатності здійснення цілеспрямованої наукової, дослідницької діяльності в галузі промислового виробництва на основі сформованих знань, умінь, досвіду організації такого виду діяльності; професійно важливих якостей особистості майбутнього інженера; ціннісного ставлення до професії інженера, до колег, до результатів праці, до державних природних ресурсів. Формування дослідницької компетентності передбачає розвиток наукової культури шляхом залучення студентів до фундаментальних галузевих досліджень; формування вміння реалізовувати інноваційні технології інженерної науки.

Дослідження виявило, що на формування дослідницької компетентності майбутніх інженерів впливають такі характеристики: рівень професійної освіти; індивідуальні здібності до наукових досліджень; досвід здійснення дослідницької діяльності; мотивація до неперервної самоосвіти, саморозвитку; творче

ставлення до професійної діяльності; навички діяти у нетипових, нестандартних ситуаціях.

Провідними шляхами, які засвідчили свою ефективність в руслі формування дослідницької компетентності були: орієнтація діяльності університету на розвиток дослідницьких умінь; формування досвіду наукової роботи майбутніх інженерів; заохочення студентів до розв'язання наукових проблем шляхом залучення до діяльності університетських наукових об'єднань (шкіл, гуртків, лабораторій тощо); оголошення результатів науково-дослідницької діяльності через виступи на наукових семінарах, круглих столах, конференціях, симпозіумах; публікація результатів дослідницької роботи у збірниках наукових праць.

Наші зусилля були зосереджені в напрямку розвитку наукового світогляду майбутнього фахівця технічної галузі; розширенні обсягу його наукової ерудиції, теоретичної підготовленості для здійснення науково-дослідницької діяльності; засвоєнні методології та методів наукового пізнання; формуванні творчого мислення, розвитку індивідуальних здібностей студентів інженерних спеціальностей для розв'язання як типових, так і нестандартних ситуацій у галузі промислового виробництва. Важливих принципів, яких ми дотримувалися і які забезпечили ефективність формування дослідницької компетентності є: творче ставлення до професії інженера; професійна спрямованість науково-дослідницької діяльності; активність особистості у цьому процесі.

Встановлення рівня сформованості дослідницької компетентності майбутніх фахівців технічної галузі потребує розробки критеріїв та відповідних показників. Ураховуючи проведені дослідження теоретичних засад та прак-



тичного досвіду підготовки інженерних фахівців, нами було виокремлено наступні критерії дослідницької компетентності майбутніх інженерів: мотиваційно-ціннісний, когнітивний та діяльнісно-практичний.

*Мотиваційно-ціннісний критерій* включає в себе мотиви діяльності та ціннісні установки особистості майбутнього інженера. Показниками сформованості мотиваційно-ціннісного критерію визначено: прояв інтересу та прагнення до дослідницької діяльності; позитивні емоційні переживання від наукової роботи; стійкість та сила мотиваційних утворень щодо усвідомленого заняття дослідницькою діяльністю; самостійність у визначенні дослідницьких стратегій та виборі завдань; відповідальність у дослідницькій діяльності; сформованість моральних цінностей, ідеалів, культури організації наукової праці; відчуття задоволення від здійснення науково-дослідницької діяльності.

*Когнітивний критерій* передбачає наявність у майбутніх фахівців технічної галузі теоретичних знань способів організації та методики здійснення наукових досліджень. Показниками сформованості когнітивного критерію встановлено: знання типів дослідницьких інженерних завдань; знання способів збору та систематизації наукової інформації; знання завдань й методів наукових досліджень у галузі інженерного виробництва та умов їх застосування; знання методів обробки результатів наукових досліджень.

*Діяльнісно-практичний критерій* передбачає наявність навичок та досвіду організації й здійснення наукових досліджень у галузі інженерії. Показниками сформованості діяльнісно-практичного критерію визначено: уміння та навички з планування, організації, контролю дослідницької діяльності (постановка завдань наукового дослідження, формулювання методологічного апарату дослідження, застосування адекватних засобів збору, обробки, аналізу та представлення результатів дослідницької роботи).

Відповідно сформульованим критеріям та показникам, нами було обгрунтовано наступні три рівні сформованості науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів: початковий, достатній, творчий.

Початковий рівень характеризується нестійким проявом інтересу до дослідницької діяльності; відсутністю готовності та прагнення до подолання труднощів у науковій роботі; низьким рівнем знань методології організації дослідницької діяльності; відсутністю досвіду цілеспрямованого здійснення наукових досліджень.

Достатній рівень характеризується проявом у майбутніх фахівців технічної галузі зацікавленості науковою діяльністю, проте цей інтерес не носить системний характер та не є постійним. Знання теорії та практики наукових досліджень присутні, проте вони не є глибокими та міцними. Активність особистості майбутнього інженера в здійсненні наукових досліджень не є постійною, а тому практичні вміння такого виду діяльності не є досконалыми.

Творчий рівень характеризується постійним і стійким проявом інтересу та потреби здійснювати дослідницьку діяльність; сформованістю, глибиною та міцністю знань методології організації наукових досліджень; винахідницькими вміннями, навичками створення нових розробок в галузі інженерії.

**Результати і висновки.** Дослідження проблеми формування дослідницької компетентності майбутніх фахівців технічної галузі є актуальним через необхідність наукового вирішення виробничих завдань в галузі промислового виробництва. Тому вміння здійснювати наукову діяльність, організувати дослідницьку роботу є основою високої якості підготовки майбутніх інженерних фахівців у закладах вищої технічної освіти. Останні спостереження показали, що основні завдання модернізації підготовки майбутніх інженерів відповідно до перспективних вимог наукоємного виробництва можливо вирішити шляхом формування умінь, навичок, досвіду інноваційної науково-дослідницької діяльності фахівців технічної галузі.

Як свідчать результати нашого дослідження, діяльність студентських наукових об'єднань (гуртків, проблемних груп, студентських лабораторій) сприяє розвитку у майбутніх фахівців технічної галузі мотивації до ведення наукового пошуку, здійснення винахідницької діяльності; надає можли-

**Критерії, показники та рівні сформованості дослідницької компетентності  
майбутніх фахівців технічної галузі**

<b>Дослідницька компетентність майбутнього фахівця технічної галузі</b>		
Інтегрована якість особистості майбутнього інженера, що виявляється у готовності й здатності до здійснення цілеспрямованої дослідницької діяльності в галузі промислового виробництва на основі сформованих знань, умінь, досвіду організації наукової діяльності; професійно важливих якостей особистості; ціннісного ставлення до професії інженера, до колег, до результатів праці, до природних ресурсів держави		
<b>Критерії сформованості дослідницької компетентності</b>		
Мотиваційно-ціннісний	Когнітивний	Діяльнісно-практичний
Мотиви діяльності та ціннісні установки особистості майбутнього інженера	Наявність теоретичних знань методики та способів організації та здійснення наукових досліджень	Наявність навичок та досвіду організації та здійснення наукових досліджень у галузі інженерії
<b>Показники сформованості дослідницької компетентності</b>		
Інтерес та прагнення до дослідницької діяльності; позитивні емоційні переживання від наукової роботи; стійкість та сила мотиваційних утворень усвідомленого заняття дослідницькою діяльністю; самостійність визначення дослідницьких стратегій, відповідальність у дослідницькій діяльності; сформованість моральних цінностей, ідеалів, культури наукової праці; відчуття задоволення від здійснення дослідницької діяльності	Знання типів та класів дослідницьких інженерних завдань; знання способів збору та систематизації наукової інформації; знання завдань й методів наукових досліджень у галузі інженерного виробництва та умов їх застосування; знання методів обробки результатів наукового дослідження	Уміння й навички планування, контролю, дослідницької роботи: постановка завдань наукового дослідження методологічного апарату дослідження, застосування адекватних засобів збору, обробки, аналізу та представлення результатів дослідницької роботи
<b>Рівні сформованості дослідницької компетентності</b>		
Початковий	Достатній	Творчий
Відсутній або нестійкий прояв інтересу до дослідницької діяльності, готовності та прагнення до подолання труднощів у науковій роботі; низьким рівнем знань методології організації дослідницької діяльності; відсутність досвіду цілеспрямованого здійснення наукових досліджень	Зацікавленість науковою діяльністю, проте цей інтерес не носить системний характер та не є постійним; знання теорії та практики наукових досліджень присутні, проте вони не є глибокими та міцними; активність особистості майбутнього інженера в здійсненні наукових досліджень не є постійною, практичні вміння не є досконалими	Постійний і стійкий інтерес та потреба дослідницької діяльності; сформованість, глибина, міцність знань методології організації наукових досліджень; винахідницькі вміння, навички створення нових розробок в галузі інженерії
<b>Результат процесу формування дослідницької компетентності</b>		
Сформована мотивація до дослідницької діяльності; набуті знання методики здійснення наукових досліджень; сформовані вміння та досвід реалізації інноваційних технологій інженерної науки		

вість поглиблено вивчати окремі дисципліни, оволодівати методологією наукової роботи. Отримані результати узгоджуються з висновками Д. Редді [Редді : 11] щодо позитивного впливу дослідницької діяльності на формування навичок наукової творчості та наукової грамотності студентів. А також узгоджуються з висновками вчених Ю. Шухайло та Т. Деркач [Шухайло : 23] у контексті позитивного впливу науково-дослідницької діяльності на рівень загальної успішності майбутніх інженерів.

Наше дослідження надає переконливі докази того, що формування дослідницької компетентності, як основи підготовки май-

бутніх інженерів у закладах вищої технічної освіти, забезпечує розвиток наукового світогляду, індивідуальних дослідницьких, творчих, винахідницьких здібностей висококваліфікованого компетентного фахівця технічної галузі. Забезпечення ефективності цього процесу здійснюється шляхом формування мотивів до дослідницької роботи; набуття знань методології наукових досліджень; забезпечення активності особистості майбутнього інженера в цьому процесі шляхом залучення до діяльності університетських наукових об'єднань, що в результаті сприяє набуттю досвіду здійснення науково-дослідницької діяльності.

## ЖИТЕПАТҮПА

1. Astutik S., Susantini E., Madlazim M., Nur M., Supeno S. The effectiveness of collaborative creativity learning models (CCL) on secondary schools scientific creativity skills. *International Journal of Instruction*. 2020. Vol. 13. No. 3. P. 525–538. DOI: 10.29333/iji.2020.13336<sup>a</sup>.
2. Bachiieva L. Methods and technologies of teaching of research methodology: analysis of theory and practice. *Youth and Market*. 2023. Vol. 4 (212). P.99–103. DOI: 10.24919/2308-4634.2023.279658.
3. Bernate J., and Vargas J. Challenges and trends of the 21st century in higher education. *GUNi Newsletter*. 2020. Vol. 26. P. 141–154.
4. Butsyk I. Differentiated and gradual organization of training in the methodical system of the development of research competence of specialists in agricultural engineering in the process of studying agricultural machines. *Mižnarodnij filologičnij časopis*. P. 138–148. 2020. DOI: 10.31548/philolog2020.01.138.
5. Golovko N., Korobova I. Formation of natural scientific competence of students through use situational tasks of physics. *Physical and Mathematical Education*. 2020. Issue 2 (24). P. 31–36. DOI: 10.31110/2413-1571-2020-024-2-005.
6. Grynova M., Shvedchykova I., Soloshych I., Bunetska I., Soloshych S. Project approach in the formation of scientific and research competence of students of energy specialities. *2022 IEEE 4th International Conference on Modern Electrical and Energy System (MEES)*. 2022. P. 1–4. DOI: 10.1109/MEES58014.2022.10005742.
7. Maryani I., Irsalinda N., Jaya P.H., Sukam H.H., Raman A. Understanding student engagement: an examination of the moderation effect of professional teachers' competence. *EduLearn*. 2025. Vol. 19. No. 1. P. 14–23. DOI: 10.11591/edulearn.v19i1.21455.
8. McCulloh G., Brewis G. Introduction: education, war and peace. *Pedagogic Historica*. 2016. Vol. 52 (1–2). P. 1–7. DOI:10.1080/00309230.2015.1133679
9. Petruk V. Communicative competence of a specialist of a social field as a component of his professional activity. *Humanitas*. 2021. P. 44–50. DOI: 10.32782/humanitas/2021.2.7
10. Poyasok T., Bespartochna O., Dniprovska T. Formation of scientific and research competence of future electrical engineers. *Proc. IEEE Modern Electrical and Energy Systems (MEES)*. 2019. P. 450–453. DOI: 10.1109/MEES.2019.8896518.
11. Reddy D. Scientific literacy, public engagement, and responsibility in science. *Cultures of Science*. 2021. Vol. 4. No. 1. P. 6–16. DOI: 10.1177/20966083211009646.
12. Romanchuk N. Formation of professional and value orientations of prospective engineer's preparation process. *Scientific Journal of National Pedagogic Dragomanov University*. 2023. Vol. 91. P. 202–206. DOI: 10.31392/NPU-nc.series5.2023.91.42.
13. Shetelya N. Professional training of future specialists in the field of culture and the arts on the basis of an axiological approach. *Musical Art in the Educological Discourse*. 2022. No. 7. P. 27–31. DOI: 10.28925/2518-766X.2022.75.
14. Shukhailo Y.V., Derkach T.M. Project-based learning for undergraduate engineering students minoring in textile technology and design. *Journal of Physics: Conference Series*. 2021. Vol. 1840. No 1. P. 12–42. DOI: 10.1088/1742-6596/1840/1/012042.
15. Shumilova I., Ionova O., Syvak O. Professional competence of future engineers in the process of training of computer science disciplines. *Proc. ETR, Environment. Technology. Resources*. 2019. Vol. 2. P. 228–232. DOI: 10.17770/etr2019vol2.4133.

## REFERENCES

1. Astutik S., Susantini E., Madlazim M., Nur M., Supeno S. (2020) The effectiveness of collaborative creativity learning models (CCL) on secondary schools scientific creativity skills. *International Journal of Instruction*. Vol. 13. No. 3. P. 525–538. DOI: 10.29333/iji.2020.13336<sup>a</sup>.
2. Bachiieva L. (2023) Methods and technologies of teaching of research methodology: analysis of theory and practice. *Youth and Market*. Vol. 4 (212). P. 99–103. DOI: 10.24919/2308-4634.2023.279658.
3. Bernate J., Vargas J. (2020) Challenges and trends of the 21st century in higher education. *GUNi Newsletter*. Vol. 26. P. 141–154.
4. Butsyk I. (2020) Differentiated and gradual organization of training in the methodical system of the development of research competence of specialists in agricultural engineering in the process of studying agricultural machines. *Mižnarodnij filologičnij časopis*. P. 138–148. DOI: 10.31548/philolog2020.01.138.
5. Golovko N., I. Korobova I. (2020) Formation of natural scientific competence of students through use situational tasks of physics. *Physical and Mathematical Education*. Issue 2 (24). P. 31–36. DOI: 10.31110/2413-1571-2020-024-2-005.
6. Grynova M., Shvedchykova I., Soloshych I., Bunetska I., Soloshych S. (2022) Project approach in the formation of scientific and research competence of students of energy specialities. *2022 IEEE 4th International Conference on Modern Electrical and Energy System (MEES)*. P. 1–4. DOI: 10.1109/MEES58014.2022.10005742.

7. Maryani I., Irsalinda N., Jaya P.H., Sukam H.H., Raman A. (2025) Understanding student engagement: an examination of the moderation effect of professional teachers' competence. *EduLearn*. Vol. 19. No. 1. P. 14–23. DOI: 10.11591/edulearn.v19i1.21455.
8. McCulloh G., Brewis G. (2016) Introduction: education, war and peace. *Pedagogic Historica*. Vol. 52 (1–2). P. 1–7. DOI: 10.1080/00309230.2015.1133679.
9. Petruk V. (2021) Communicative competence of a specialist of a social field as a component of his professional activity. *Humanitas*. P. 44–50. DOI: 10.32782/humanitas/2021.2.7.
10. Poyasok T., Bespartochna O., Dniprovska T. (2019) Formation of scientific and research competence of future electrical engineers. *Proc. IEEE Modern Electrical and Energy Systems (MEES)*. P. 450–453. DOI: 10.1109/MEES.2019.8896518.
11. Reddy D. (2021) Scientific literacy, public engagement, and responsibility in science. *Cultures of Science*. Vol. 4. No. 1. P. 6–16. DOI: 10.1177/20966083211009646.
12. Romanchuk N. (2023) Formation of professional and value orientations of prospective engineer's preparation process. *Scientific Journal of National Pedagogic Dragomanov University*. Vol. 91. P. 202–206. DOI: 10.31392/NPU-nc.series5.2023.91.42.
13. Shetelya N. (2022) Professional training of future specialists in the field of culture and the arts on the basis of an axiological approach. *Musical Art in the Educological Discourse*. No. 7. P. 27–31. DOI: 10.28925/2518-766X.2022.75.
14. Shukhailo Y.V., Derkach T.M. (2021) Project-based learning for undergraduate engineering students minoring in textile technology and design. *Journal of Physics: Conference Series*. Vol. 1840. No 1. P. 12–42. DOI: 10.1088/1742-6596/1840/1/012042.
15. Shumilova I., Ionova O., Syvak O. (2019) Professional competence of future engineers in the process of training of computer science disciplines. *Proc. ETR, Environment. Technology. Resources*. Vol. 2. P. 228–232. DOI: 10.17770/etr2019vol2.4133.

#### **N. O. ROMANCHUK**

*PhD, Associate Professor,  
Associate Professor at the Department of Physics and Mathematics,  
Admiral Makarov National University of Shipbuilding, Mykolaiv, Ukraine  
E-mail: nataliiaromanchuk11@gmail.com  
<http://orcid.org/0000-0002-3225-6428>*

#### **O. V. MAIBORODA**

*PhD, Associate Professor,  
Associate Professor at the Department of Physics and Mathematics,  
Admiral Makarov National University of Shipbuilding, Mykolaiv, Ukraine  
E-mail: aoks82.09.25@gmail.com  
<http://orcid.org/0000-0001-9206-4316>*

#### **I. S. BILIUK**

*PhD, Associate Professor,  
Head of the Department of Automation,  
Admiral Makarov National University of Shipbuilding, Mykolaiv, Ukraine  
E-mail: ivanbilyuk@gmail.com  
<http://orcid.org/0000-0003-1654-7468>*

#### **O. V. SAVCHENKO**

*Lecturer, Head of the Department of Laboratory of Automation,  
Admiral Makarov National University of Shipbuilding, Mykolaiv, Ukraine  
E-mail: savchenko1984@gmail.com  
<http://orcid.org/0000-0002-9718-7857>*



## CRITERIAL BASIS OF FORMATION OF RESEARCH COMPETENCE OF FUTURE TECHNICAL SPECIALISTS

The professional activity of an engineer is connected with the need to perform research tasks in the field of industrial production, which actualizes the problem of formation of research skills in the process of training in higher technical educational institutions. The article examines the problem of formation of research competence of future specialists in the technical field.

The structural components of the professional competence of a specialist in the technical field are substantiated, which include personal qualities of a future engineer, professional knowledge and skills, and value orientations of the individual. Research activity is considered as a necessary condition for the effective formation of the general professional competence of a future specialist in the technical field.

The patterns and characteristic features of the professional training process are identified, which became the basis in the process of developing criteria, indicators and levels of formation of research competence of future specialists in the technical field. The motivational-value, cognitive and activity-practical criteria of research competence of future engineers are highlighted, the corresponding indicators and levels of formation are substantiated.

The effectiveness of the developed conditions for training future specialists in the technical field to form their research competence has been proven. These conditions are defined as formation of motives for research work; acquisition of appropriate knowledge of the methodology of scientific research; involvement of engineering students in the work of university scientific associations (scientific schools, clubs, problem laboratories); and gaining experience in conducting research activities.

Further research of the issue can be aimed at studying the influence of scientific and research activities on other aspects of training future specialists, such as motivation for learning and level of professional skills.

**Key words:** professional training, engineering education, future specialists in the technical field, professional competence, scientific and research activities.

Дата першого надходження рукопису до видання: 24.05.2025

Дата прийнятого до друку рукопису після рецензування: 19.06.2025

Дата публікації: 25.07.2025