

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** В умовах світової інтеграції та посилення взаємодії країн, приєднання України до Болонського процесу та підписання Угоди про Асоціацію між ЄС та Україною набуває актуальності модернізація національної системи вищої освіти відповідно до світових тенденцій і створення системи забезпечення якості вищої освіти задля забезпечення конкурентоздатності української держави в умовах глобалізації.

Специфіка гірництва як виду діяльності, де умови праці пов'язані з небезпекою для людини, навколишнього середовища й суспільства в цілому, потребує особливої уваги до якості підготовки фахівців, які мають діяти максимально професійно в нестандартних, а іноді і в екстремальних ситуаціях.

За обсягом, складністю змісту та рівнем впливу на формування професійних компетентностей бакалаврів гірництва навчальні дисципліни загальноінженерного циклу найбільш характерні в контексті визначення та обґрунтування педагогічних засад діагностики результатів навчання. Засоби діагностики рівня сформованості компетентностей є виміром якості вищої освіти, що має відповідати вимогам ринку праці, вітчизняного законодавства, документів Європейського простору вищої освіти.

Проблемам забезпечення якості освіти, зокрема діагностики результатів навчання здобувачів вищої освіти, присвячено численні дослідження вітчизняних і зарубіжних науковців, серед них: компетентністний підхід в оцінюванні якості вищої освіти та її забезпечення (Н. Дем'яненко, С. Калашнікова, Г. Козлакова, В. Манько, В. Луговий, Ю. Скиба, О. Слюсаренко, Ж. Таланова, О. Ярошенко та ін.); методи і форми діагностики досягнень (А. Андруховський, М. Анисимова, С. Бондаренко, Ю. Романенко, Л. Кухар, Н. Титова, В. Салов, В. Сергієнко та ін.); організація діагностики (В. Аванесов, В. Кладинога, М. М'ястковська, А. Яровенко); програмований контроль досягнень (В. Беспалько, В. Полонський та ін.); застосування методів математичної статистики при діагностуванні (П. Воловик, С. Гончаренко, І. Підласий та ін.); діагностико-корекційне забезпечення навчального процесу (П. Лужниця, А. Фурман, Г. Цехмістрова та ін.); розроблення теоретико-методологічного забезпечення комп'ютерного тестування успішності (І. Булах, Л. Ковальчук, Т. Солодка, В. Янчак та ін.); діагностування в освітньому процесі (З. Стоунс; А. Вулф, Л. Лаумерман; Б. Біддл, М. Дункін, Б. Розеншайн, Н. Фурст та ін.).

Проте проблеми діагностування освітніх досягнень бакалаврів гірництва не отримали належної уваги науковців, відсутні комплексні роботи, спрямовані на наукове обґрунтування педагогічних засад діагностики результатів загальноінженерної підготовки бакалаврів гірництва. За результатами аналізу

наукової літератури та практики підготовки бакалаврів гірництва виявлено такі *суперечності*:

– між суспільною потребою у висококваліфікованих фахівцях з гірництва в контексті європейської інтеграції та недостатнім рівнем сформованості професійних компетентностей випускників за спеціальністю «Гірництво» вищих навчальних закладів, зумовленим відсутністю об'єктивної і прозорої системи внутрішнього забезпечення якості;

– між потребою в отриманні об'єктивної інформації про рівень сформованості професійних компетентностей бакалаврів і недосконалістю діагностичного інструментарію для оцінювання результатів навчання у межах загальноінженерної підготовки.

Вищезазначене зумовило вибір теми дисертаційного дослідження **«Педагогічні засади діагностики результатів загальноінженерної підготовки бакалаврів гірництва»**.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційне дослідження виконано відповідно до тематичного плану наукових досліджень відділу політики і врядування у вищій освіті Інституту вищої освіти НАПН України «Автономія та врядування у вищій освіті» (0106U002011); державного вищого навчального закладу «Національний гірничий університет» (далі – ДВНЗ «НГУ») «Удосконалення контролю якості навчання через застосування сучасних засобів діагностики рівня досягнень студентів в умовах упровадження компетентісної парадигми освіти» (0113U000415).

Тему дисертації затверджено Вченою радою Інституту вищої освіти НАПН України (протокол від 1 липня 2014 р. № 6/11-2) і погоджено в Міжвідомчій раді з координації наукових досліджень з педагогічних і психологічних наук в Україні (протокол від 30 вересня 2014 р. № 7).

**Мета і завдання дослідження.** *Мета дослідження* – теоретичне обґрунтування педагогічних засад діагностики результатів загальноінженерної підготовки бакалаврів гірництва як складової забезпечення якості вищої освіти, їх експериментальна перевірка та впровадження в освітній процес.

Відповідно до зазначеної мети дослідження визначено такі *завдання*:

– виявити стан дослідження проблем діагностики результатів навчання здобувачів вищої освіти, уточнити відповідний поняттєво-термінологічний апарат, зокрема зміст понять «педагогічні засади діагностики», «загальноінженерна підготовка бакалаврів гірництва», «похідна компетентність» та виокремити напрями подальших досліджень;

– охарактеризувати критерії визначення похідних компетентностей як результатів навчання, рівнів їх досягнення й складності;

– визначити та обґрунтувати педагогічні засади діагностики результатів загальноінженерної підготовки бакалаврів гірництва;

– розробити засоби діагностики похідних компетентностей бакалаврів гірництва за навчальними дисциплінами загальноінженерної підготовки та експериментально встановити ефективність їх застосування.

*Об'єкт дослідження* – забезпечення якості вищої освіти бакалаврів гірництва.

*Предмет дослідження* – педагогічні засади діагностики результатів загальноінженерної підготовки бакалаврів гірництва.

**Методи дослідження.** Для досягнення поставленої в роботі мети та виконання відповідних завдань застосовувалися такі методи:

*теоретичні (аналіз, синтез, порівняння, систематизація)* – для виявлення стану дослідження проблеми діагностики результатів навчання здобувачів вищої освіти; обґрунтування критеріїв визначення похідних компетентностей як результатів навчання, рівня їх складності та рівня їх досягнення; формування системи принципів і підходів до розроблення засобів діагностики та використання критеріїв оцінювання результатів загальноінженерної підготовки бакалаврів гірництва;

*емпіричні (опитування, діагностування, тестування, педагогічний експеримент)* – для визначення форм, методів і ефективності застосування засобів діагностики рівня досягнень бакалаврів гірництва; виявлення результатів загальноінженерної підготовки бакалаврів гірництва;

*індуктивно-прогностичні (проектування, моделювання)* – для проектування структурно-логічної схеми формування засобів діагностики результатів загальноінженерної підготовки бакалаврів гірництва; для визначення педагогічних засад діагностики загальноінженерної підготовки бакалаврів гірництва; для розроблення інструментарію діагностики, виявлення особливостей його застосування;

*статистичні* – для опрацювання отриманих експериментальних даних з метою кількісного та якісного аналізу результатів дослідження.

**Наукова новизна одержаних результатів** полягає в тому, що на основі системного дослідження проблеми діагностики результатів загальноінженерної підготовки бакалаврів гірництва *уперше*:

– обґрунтовано педагогічні засади діагностики результатів загальноінженерної підготовки бакалаврів гірництва як складової системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти, що базуються на впровадженні взаємопов'язаних складових – організації, реалізації, забезпечення діагностики;

– визначено термін «похідна компетентність» як запланований результат навчання, похідний від програмних компетентностей та виражений у термінах вимірюваних компетентностей – знань, розумінь, умінь, навичок тощо, який здобувач вищої освіти повинен досягти та продемонструвати при вирішенні завдань за навчальними дисциплінами загальноінженерної підготовки бакалаврів гірництва;

– виявлено та обґрунтовано закономірність – якщо зростає рівень складності похідної компетентності як запланованого результату навчання, то зростає ступінь складності засобів діагностики, якими контролюється досягнення визначеної похідної компетентності;

*удосконалено:*

– механізм застосування інформаційно-комунікаційних технологій для об'єктивного вимірювання й оцінювання результатів загальноінженерної підготовки бакалаврів гірництва, де передбачено регламентування часу для тестування за принципом градації, використання автоматизованого тестового комплексу без розроблення додаткового програмного забезпечення;

– методика діагностування результатів навчання бакалаврів гірництва (запроваджено етап визначення результатів навчання та рівня їх складності; етап використання електронного тестового комплексу, особливістю якого є наявність файлу для самотестування; та особливості: врахування ступеня складності завдань і витраченого часу на їх вирішення при оцінюванні результатів навчання) на основі розроблених засобів діагностики та організації застосування цих засобів;

*дістали подальшого розвитку:*

– формування та обґрунтування системи принципів і підходів до розроблення та використання засобів діагностики як складової педагогічних засад діагностики результатів загальноінженерної підготовки бакалаврів гірництва – принципи відповідності, послідовності, вимірюваності, відкритості та прозорості, об'єктивності, систематичності, градації та системності, які в сукупності з компетентнісним і студентоцентричним підходами складають методологічну основу внутрішнього забезпечення якості вищої освіти;

– обґрунтування критеріїв щодо визначення результатів навчання (похідних компетентностей) за навчальними дисциплінами загальноінженерної підготовки бакалаврів гірництва, а саме вимірюваність, градація за рівнями складності, відповідність освітньо-кваліфікаційним (стандарти вищої освіти та дескриптори Національної рамки кваліфікацій) і професійним (професійні стандарти, кваліфікаційні характеристики) вимогам.

**Практичне значення одержаних результатів** полягає в тому, що їх використання забезпечить об'єктивність і прозорість діагностики результатів загальноінженерної підготовки бакалаврів гірництва як складової системи внутрішнього забезпечення якості, зокрема:

– методичні рекомендації формування засобів діагностики результатів загальноінженерної підготовки бакалаврів гірництва та засоби діагностики, що базуються на застосуванні інформаційно-комунікаційних технологій (акти впровадження в освітній процес Державного ВНЗ «Національний гірничий університет» від 15 січня 2015 р., ДВНЗ «Криворізький національний університет» від 21 липня 2016 р., Житомирського державного технологічного університету від 24 березня 2017 р. № 44-45/598) та молодших спеціалістів гірництва (акт впровадження Лисичанського державного гірничо-індустріального коледжу від 23.03.2017);

– методичний посібник для науково-педагогічних працівників «Автоматизована система вимірювання і оцінювання рівня сформованості компетентностей здобувачів вищої освіти».

Окремі елементи дослідження впроваджено в навчальну дисципліну «Педагогіка вищої школи» у межах програм підготовки магістрів технічних спеціальностей (акт впровадження ДВНЗ «НГУ» від 15 січня 2015 р.).

**Особистий внесок здобувача.** Дисертація є самостійною науковою працею. Основні ідеї, висновки, пропозиції та рекомендації сформульовані здобувачем у дисертації самостійно. У наукових працях, виконаних у співавторстві, особистим внеском автора є: у роботах [10; 11] з В. Саловим – аналіз структури праці і змісту професійних стандартів та освітньо-кваліфікаційних характеристик фахівців гірничої галузі і співставлення їх з переліком напрямів і спеціальностей, [7] – аналіз дескрипторів НРК і встановлення відповідності рівнів НРК академічним кваліфікаціям. У роботі [18] в співавторстві з Г. Півняком та В. Саловим – аналіз і зіставлення навчальних планів підготовки бакалаврів гірництва.

**Апробація результатів дисертації.** Теоретичні та прикладні результати дослідження доповідалися та обговорювалися на науково-практичних конференціях:

*міжнародних:* «Якість освітніх послуг» (Одеса, 2012); «Форум гірників – 2013» (Дніпропетровськ, 2013); «Педагогіка вищої школи: методологія, теорія, технології» (Черкаси, 2012); 37th International IGIP Symposium in cooperation with IEEE / ASEE / SEFI (Moskva, 2008); «Розвиток інформаційно-ресурсного забезпечення освіти і науки в гірничо-металургійній галузі і на транспорті» (Дніпропетровськ, 2014);

*всукраїнських:* «Кадрове забезпечення гірничо-металургійного комплексу України» (Дніпропетровськ, 2011); «Управління якістю підготовки кадрів з вищою освітою через удосконалення процедур ліцензування, акредитації та рейтингування» (Дніпропетровськ, 2012); «Удосконалення системи моніторингу забезпечення якості вищої освіти України» (Дніпропетровськ, 2013); «Неперервна педагогічна освіта в Україні» (Умань, 2014); «Проблеми реалізації академічної автономії вищих навчальних закладів» (Дніпропетровськ, 2016).

**Публікації.** Основні положення та результати дослідження відображено в 19 публікаціях автора, серед яких: сім – у наукових фахових виданнях (з них дві – у закордонних виданнях), дев'ять тез доповідей – у збірниках матеріалів конференцій, дві статті в науковому виданні (видання входить до міжнародного каталогу періодичних видань Ulrichsweb™ Global Serials Directory), один методичний посібник для науково-педагогічних працівників.

**Структура й обсяг дисертації.** Дисертація складається із вступу, трьох розділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків, списку використаних джерел (389 найменувань, з них 19 іноземною мовою), 10 додатків. Загальний обсяг роботи становить 301 сторінки, з них основного тексту – 169 сторінок. Робота містить 31 таблицю і 20 рисунків.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** обґрунтовано актуальність і ступінь розробленості проблеми дослідження; визначено мету, завдання, об'єкт, предмет й методи дослідження; розкрито наукову новизну і практичну значущість результатів дослідження, висвітлено дані про їх апробацію та впровадження.

У **першому розділі** – *«Сучасний стан розробленості теорії і практики діагностики рівня сформованості компетентностей здобувачів вищої освіти»* – здійснено аналіз наукової літератури і законодавчої бази України з проблем діагностики освітніх досягнень. Визначено вимоги щодо результатів навчання фахівців з вищою освітою, що безпосередньо пов'язані з засобами діагностики. Описано основні терміни та поняття, що характеризують процес діагностики результатів підготовки здобувачів вищої освіти. З'ясовано стан розробленості проблеми діагностики рівня освітніх досягнень студентів.

Зазначено, що засоби діагностики рівня сформованості компетентностей є інструментом виміру якості вищої освіти через заплановані результати навчання в освітніх програмах підготовки здобувачів вищої освіти.

З'ясовано, що проблеми діагностики є предметом наукових досліджень таких учених: В. Аванесова, А. Андруховського, М. Аузіна, Ж. Баб'як, Б. Бітінаса, Я. Болюбаша, С. Бондаренка, Л. Буданова, І. Булах, Г. Войтківа, В. Гац, К. Гнезділова, Л. Торяник, О. Демченко, А. Єсаулова, Л. Збаравської, К. Інгенкампа, О. Ковальчука, О. Колгатіна, В. Кузнєцова, Л. Кухар, В. Лугового, В. Манька, С. Матвієнко, М. Мруги, М. М'ястковської, І. Періг, О. Пинзеник, О. Русанової, В. Салова, В. Сергієнка, Ю. Скиби, Ж. Таланової, Г. Цехмістрова, О. Ярошенко та ін. Але, незважаючи на цінність теоретичних набутоків, можна стверджувати, що вирішення проблеми діагностики результатів загальноінженерної підготовки бакалаврів гірництва залишається незавершеним.

У висновках до розділу зазначено, що проблеми забезпечення достовірної та надійної інформації про якість вищої освіти, зокрема з використанням науково обґрунтованих засобів діагностики результатів навчання здобувачів вищої освіти, потребують дослідження.

У **другому розділі** – *«Теоретичні засади та методика діагностування результатів загальноінженерної підготовки бакалаврів гірництва»* – наведено етапи та визначено методи дослідження. Обґрунтовано методологічну основу формування засобів діагностики, використання яких має забезпечити підвищення якості вищої освіти. Уточнено зміст бакалаврської підготовки майбутніх фахівців з гірництва в рамках загальноінженерної підготовки: відібрано компетентності та результати навчання, визначено ступінь їх складності.

*Гіпотеза* дослідження ґрунтується на припущенні, що запровадження науково обґрунтованих педагогічних засад діагностики результатів загальноінженерної підготовки бакалаврів гірництва відповідно до Стандартів та рекомендацій щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти сприятиме покращенню якості підготовки майбутніх фахівців із гірництва.

Науково-експериментальне дослідження здійснювалось у чотири етапи і тривало впродовж 2010 – 2016 рр.

На першому – організаційно-підготовчому етапі визначено мету й завдання дослідження; здійснено аналіз відповідної літератури в контексті виявлення форм засобів діагностики, методів, підходів і принципів їхнього формування. Здійснено вибірку та базу учасників експерименту.

На другому – констатувальному етапі визначено місце та роль загальноінженерної підготовки бакалаврів гірництва, теоретичні засади діагностики рівня досягнень студентів.

На третьому – формуальному етапі визначено зміст підготовки бакалаврів гірництва, виявлено компетентності, що відносяться до загальноінженерної підготовки. На основі аналізу кваліфікаційних характеристик фахівців у галузі видобування та переробки корисних копалин встановлено перелік і рівень компетентностей бакалаврів гірництва, необхідний для професійної діяльності. Розроблено програму навчальної дисципліни «Основи теорії транспорту» за напрямом підготовки бакалаврів 050301 «Гірництво» (нині спеціальність 184 «Гірництво»), де подано похідні компетентності (результати навчання) та засоби діагностики. Оцінювання результатів навчання (рівня сформованості похідної компетентності) студентів відбувалося через використання інтерактивного автоматизованого комплексу.

На четвертому – контрольно-узагальнюючому етапі впроваджено розроблені засоби діагностики та удосконалену методику оцінювання рівня досягнень студентів в освітній процес ВНЗ України. Виявлено та зіставлено рівні досягнень студентів в експериментальних та контрольних групах. Здійснено загальні підсумки проведеної експериментальної роботи та сформульовано висновки.

Таким чином, отриману інформацію узагальнено та визначено педагогічні засади діагностики результатів загальноінженерної підготовки бакалаврів гірництва, що представлені трьома взаємопов'язаними складовими: організація, реалізація, забезпечення діагностики (рис. 1).

В організаційній складовій визначено об'єкт і предмет діагностики, мету й завдання, функції діагностики, підходи та принципи, за якими відбувається її процедура.

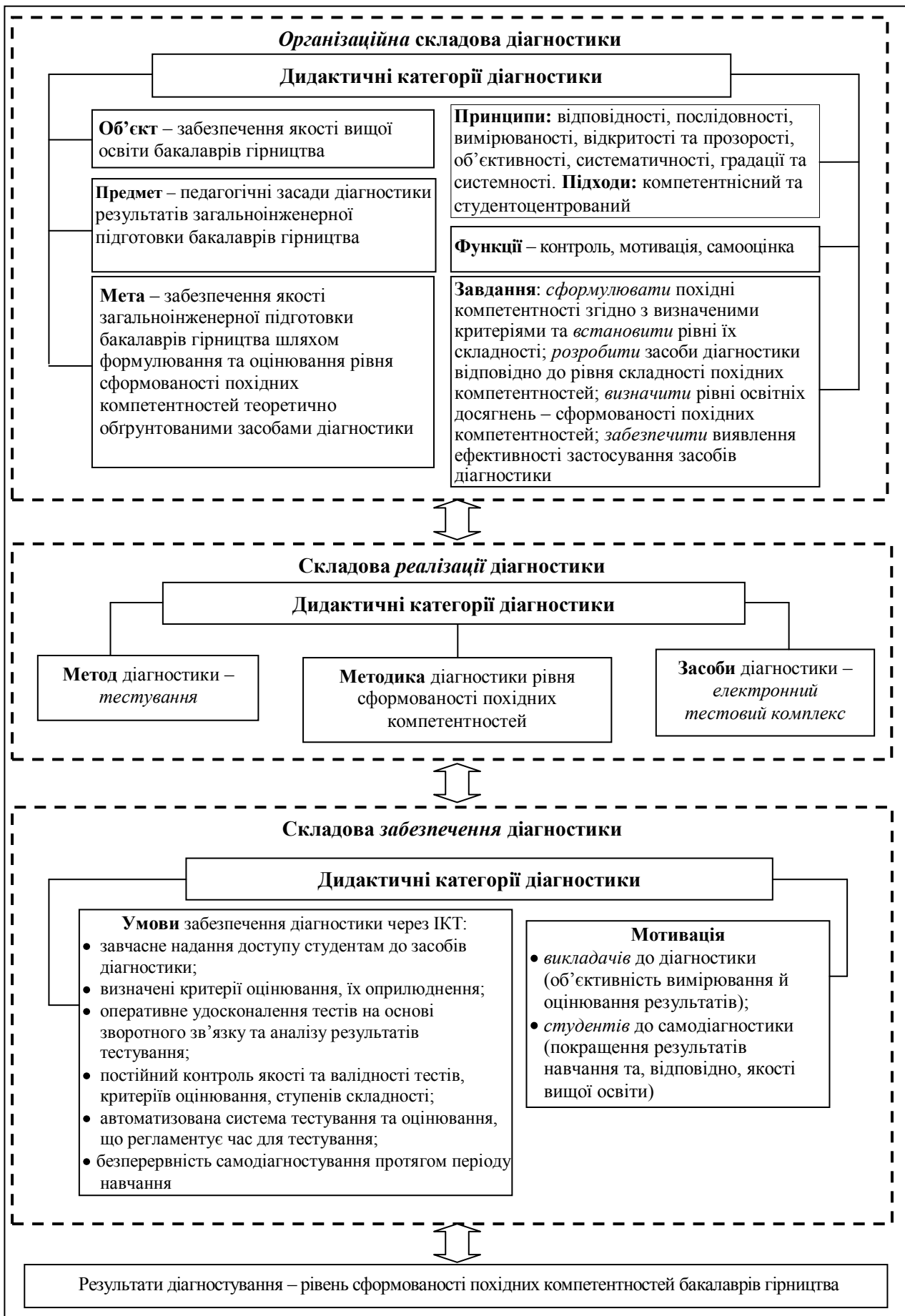


Рис. 1. Педагогічні засади діагностики результатів загальноінженерної підготовки бакалаврів гірництва



Система принципів і підходів включає принципи: *відповідності* результатів навчання освітнім стандартам з гірництва, інтегральній компетентності кваліфікаційного рівня НРК і професійним вимогам; *послідовності*, що полягає в поетапному засвоєнні навчального матеріалу за рівнем складності та в оцінюванні результатів навчання бакалаврів гірництва; *вимірюваності*, що полягає у формулюванні запланованих результатів навчання таким чином, щоб вони підлягали кількісному та якісному виміру задля визначення рівня освітніх досягнень на підставі визначених критеріїв та показників; *відкритості та прозорості*, що передбачає завчасне оприлюднення засобів діагностики, критеріїв та принципів оцінювання рівня досягнень бакалаврів гірництва; *об'єктивності* оцінювання результатів навчання, що полягає у забезпеченні незалежності процесу оцінювання автоматизованим тестовим комплексом; *градації*, який полягає у визначенні рівня складності похідних компетентностей і відповідного ступеня складності засобів діагностики та необхідного й достатнього часу на вирішення завдання; *систематичності*, що передбачає регулярне самодіагностування протягом періоду навчання з використанням електронного тестового комплексу; *системності*, що полягає в застосуванні всієї сукупності визначених взаємопов'язаних педагогічних засад діагностики; а також підходи: студентоцентрикований підхід до процедури діагностики, що передбачає доступність самодіагностування протягом періоду навчання, та компетентнісний підхід до розроблення засобів діагностики, що полягає у відповідності результатів навчання освітнім стандартам з гірництва, інтегральній компетентності кваліфікаційного рівня НРК і кваліфікаційним вимогам.

До реалізаційної складової включено методику оцінювання результатів навчання бакалаврів гірництва, що враховує рівень складності завдання та час, запланований та витрачений на діагностування. На підставі обґрунтованої методики оцінювання розроблено засоби діагностики у вигляді автоматизованого електронного тестового комплексу, що представляє собою сукупність електронних документів, зокрема тести та файл самоконтролю. Автоматизований тестовий комплекс побудовано на базі електронних таблиць Excel пакета Office операційної системи Microsoft Windows. Управління здійснюється макросами, написаними мовою програмування Visual Basic for Applications.

Складова забезпечення діагностики визначає умови організації та реалізації діагностики, мотиваційні чинники до діагностики у викладачів та самодіагностики у студентів.

Структурно-логічна схема формування засобів діагностики (рис. 2) демонструє взаємозв'язок засобів діагностики, змісту освітньої програми підготовки бакалаврів з гірництва, інтегральної компетентності та опису кваліфікаційного рівня НРК, стандартів вищої освіти, професійних стандартів і кваліфікаційних характеристик, а також вплив похідних компетентностей як інформаційної бази та критерію відбору змісту навчання на формування засобів діагностики.

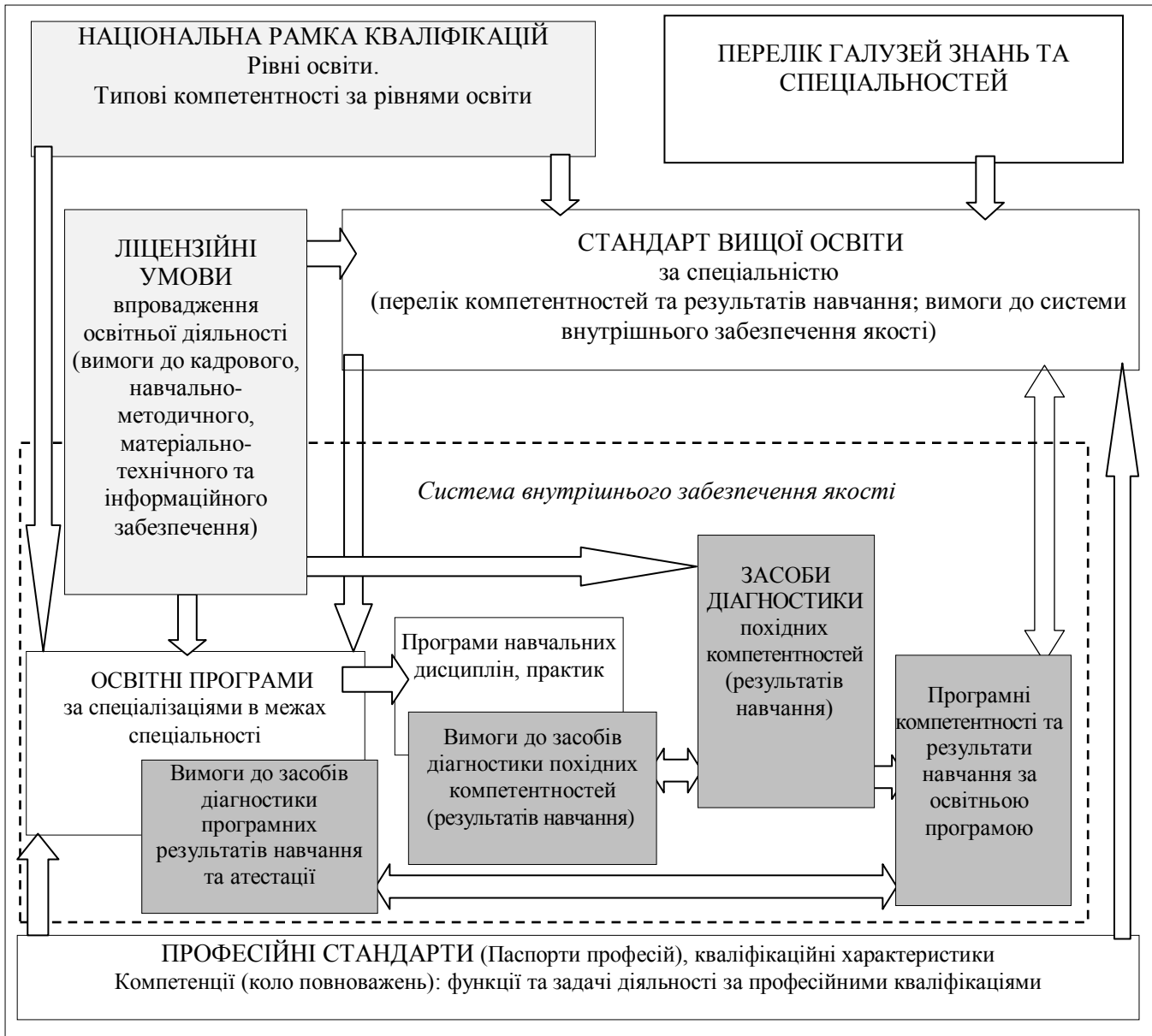


Рис. 2. Структурно-логічна схема формування засобів діагностики

У висновках до розділу зазначається, що важливим аспектом впливу запропонованих педагогічних засад діагностики на якість підготовки є комплексність реалізації взаємозалежних складових педагогічних засад діагностики.

У **третьому** розділі – «Експериментально-дослідна перевірка ефективності впровадження педагогічних засад діагностики загальноінженерної підготовки бакалаврів гірництва» – здійснено аналіз і узагальнено результати педагогічного експерименту.

Для встановлення достовірності виявленого ступеня складності завдань і можливості їх використання як тестових у рамках формувального етапу експерименту проведено експериментальне дослідження. В експерименті з відбору завдань у пробному тестуванні брали участь 165 студентів 3 курсу напряму підготовки 6.050301 «Гірництво».

Результати тестування статистично оброблено. Розрахунки показника відомої складності завдання показали, що ступінь складності 54 завдань було визначено вірно у 87 %. У 13 % завдань показник складності корегувався шляхом їх доопрацювання.

На основі показника кореляції балів визначали доцільність використання завдань у тесті. Для 81,5% розроблених нами завдань показник кореляції балів становив величину понад 0,25, що є допустимою нормою. Завдання з показником кореляції балів які становили величину нижче 0,25 доопрацьовувалися. За результатами пробного тестування з дисципліни «Основи теорії транспорту» кореговано 15 завдань.

Наступним етапом з формування засобів діагностики стало формування тестів. Шляхом структурної композиції для кожного навчального елемента програми дисципліни створено засоби діагностики для визначення рівня досягнень студентів. Ці завдання використовувалися в подальших експериментальних дослідженнях.

Для встановлення впливу діагностики на якість навчання студентів проведено контрольний етап експерименту, у якому взяли участь 187 студентів 3 курсу напряму підготовки 6.050301 «Гірництво» – 91 особа в експериментальній групі та 96 осіб у контрольній.

Перед початком експерименту проведено дослідження із встановлення однорідності ( $\chi^2_{емп}$ ) рівня досягнень студентів у контрольних та експериментальних групах. Для оброблення результатів використано критерій однорідності. Результати показали, що експериментальне значення  $\chi^2$  становить 0,26. Критичне значення  $\chi^2$  для рівня значущості 0,05 і ступенем свободи  $U = 3$  становить за табличними даними  $\chi^2_{0,05} = 7,81$ . Отже  $\chi^2_{емп} < \chi^2_{0,05}$ . Тобто на початку експерименту групи є однорідними.

Виявлення рівня досягнень студентів відбувалося за допомогою автоматизованої тестової системи. Аналіз успішності студентів проведено за результатами двох модульних контрольних заходів і підсумковими результатами, що визначені як середньозважений бал. Визначення рівня досягнень бакалаврів гірництва проводилось у рамках навчальної дисципліни «Основи теорії транспорту» протягом 2013/2014 навчального року на базі ДВНЗ «НГУ».

Істотною відмінністю між контрольними та експериментальними групами стало використання запропонованих педагогічних засад діагностики в експериментальних групах.

В експериментальних групах контроль проводився за уточненою методикою. Основним інструментом оцінювання (переведення якісних показників у кількісні) була обрана стобальна шкала для зручного перетворення кількості балів у відсотковий показник.

У процесі оцінювання враховувалися коефіцієнти складності завдань, значимість кожного завдання у тесті і час, відведений на тестування. Оцінка підраховувалася за формулою автоматично. Оцінювання студентів проводилося

протягом двох семестрів. Порівнювалася підсумкова оцінка з дисципліни в експериментальній і контрольній групах. Матеріал навчальної дисципліни розподілявся нерівномірно: у першому семестрі – 2 кредити, у другому – 1 кредит, тому підсумкова оцінка підраховувалася як середньозважений бал за результатами двох модульних контролів (рис. 3).

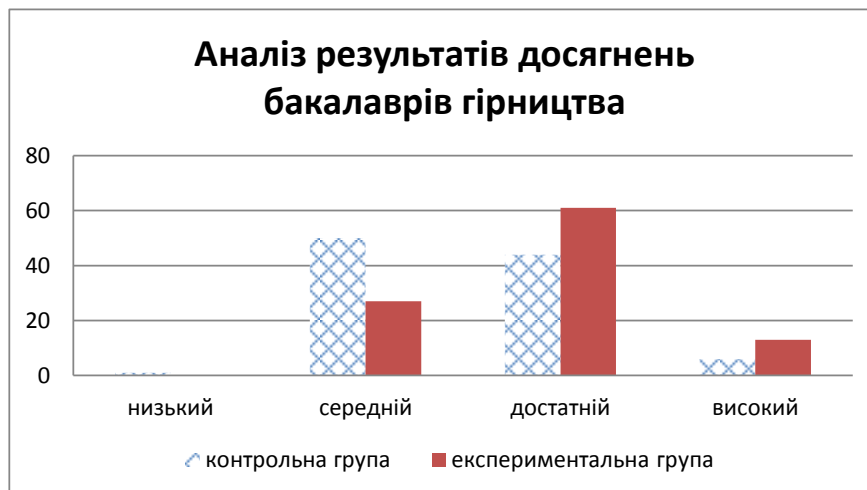


Рис. 3 Рівні досягнень бакалаврів гірництва

Аналіз результатів контрольних заходів на формуальному етапі педагогічного експерименту з дисципліни «Основи теорії транспорту» засвідчив, що в експериментальній групі не виявлено осіб з низьким рівнем досягнень, а з високим рівнем досягнень показник складає 13 % в той час, як в контрольній групі – 6 %.

Розбіжності в результатах оцінювання експериментальних і контрольних груп свідчать про ефективність проведення експериментальної роботи, яка передбачала комплексне використання педагогічних засад діагностики результатів загальноінженерної підготовки бакалаврів гірництва

Із метою виявлення причин різниці в експериментальних даних, яка може бути зумовлена впровадженням експериментального фактора (фактора дослідницького впливу) або помилками репрезентативності, результати експерименту піддавали кількісному і якісному аналізу із застосуванням  $\chi^2$  – критерію однорідності.

З'ясовано, що розраховане фактичне значення критерію  $\chi^2$  для досліджуваних груп студентів є більшим, ніж граничне ( $7,8 < 12,6$ ). Тому з імовірністю 0,95 можна стверджувати, що запропоновані педагогічні засади діагностики результатів загальноінженерної підготовки бакалаврів гірництва є ефективними. Також перевагою методики оцінювання є врахування часу на виконання завдань, сприяє підготовці майбутніх гірничих інженерів до роботи в реальних умовах, коли швидкість прийняття рішення може мати вирішальне значення для здоров'я і життя людини.

У висновках до розділу зазначено, що впровадження педагогічних засад, визначених у дослідженні, показало позитивний результат підготовки бакалаврів

гірництва. В експериментальних групах рівень досягнень студентів вищим, ніж у контрольних. За таких умов можна спрогнозувати подальше поліпшення якості інженерної підготовки здобувачів.

## ВИСНОВКИ

У дисертаційному дослідженні розв'язано актуальне наукове завдання, яке полягає у визначенні ефективних педагогічних засад діагностики результатів загальноінженерної підготовки бакалаврів гірництва. Результати дослідження підтвердили гіпотезу, а реалізовані мета й завдання дають підстави сформулювати такі висновки й рекомендації:

1. Аналіз навчально-методичної та наукової літератури, нормативно-правових актів на тему дослідження засвідчив, що актуальною проблемою системи вищої освіти є забезпечення якісної підготовки висококваліфікованих конкурентоздатних фахівців. Хоча велика кількість дослідників займається питаннями якості освіти в різних аспектах, проте проблему визначення педагогічних засад діагностики та їх впливу на якість підготовки бакалаврів гірництва в рамках загальноінженерної підготовки не вирішено.

2. У процесі дослідження, спираючись на наукові напрацювання сучасних вітчизняних і зарубіжних вчених, уточнено поняттєво-термінологічний апарат досліджуваної проблеми. Зокрема уточнено зміст поняття «педагогічні засади діагностики», «загальноінженерна підготовка бакалаврів гірництва» та визначено поняття «похідна компетентність».

Доведено що «педагогічні засади діагностики» результатів підготовки бакалаврів гірництва є сукупністю системно пов'язаних дидактичних складових як необхідною основою для організації, реалізації, забезпечення процесів діагностування.

Поняття «загальноінженерна підготовка бакалаврів гірництва» визначено як сукупність результатів навчання, які формують інженерну компетентність майбутніх бакалаврів гірництва та забезпечуються певними дисциплінами.

Запропоновано розширити освітній глосарій поняттям: «похідна компетентність» – запланований результат навчання, похідний від програмних компетентностей та виражений у термінах вимірюваних компетентностей – знань, розумінь, умінь, навичок, який здобувач вищої освіти має досягти та продемонструвати при вирішенні задач за навчальними дисциплінами загальноінженерної підготовки бакалаврів гірництва. Визначаються похідні компетентності як деталізація програмних компетентностей і результатів навчання за освітньою програмою на рівні навчальних дисциплін.

3. На основі компетентісного підходу обґрунтовано критерії визначення результатів навчання (похідних компетентностей) за навчальними дисциплінами загальноінженерної підготовки бакалаврів гірництва та рівня їх складності, а саме

вимірюваність – кількісне та якісне визначення результатів загальноінженерної підготовки, градація за рівнями – встановлення граничного рівня похідних компетентностей у підготовці бакалаврів гірництва відповідно до програмних результатів навчання; відповідність кваліфікаційним та професійним вимогам при визначенні похідних компетентностей шляхом структурної декомпозиції програмних результатів навчання.

За розробленою схемою встановлено структурно-логічний зв'язок між змістом освіти та компетентностями випускника. Результати навчання за загальноінженерними дисциплінами підпорядковані компетентностям фахівця і є інформаційною базою для формування змісту навчання та засобів діагностики.

4. Обґрунтовано педагогічні засади діагностики рівня досягнень бакалаврів гірництва у межах загальноінженерної підготовки, що базуються на послідовному впровадженні пов'язаних складових діагностики (організації, реалізації, забезпечення): забезпечення відповідності похідних компетентностей змісту освітньої програми підготовки бакалаврів з гірництва, інтегральній компетентності кваліфікаційного рівня НРК і вимогам кваліфікаційних характеристик, професійних стандартів; застосування компетентісного підходу до формування засобів діагностики – використання похідних компетентностей як критерію відбору змісту навчання та інформаційної бази для розроблення засобів діагностики; формування завдань за принципом вимірюваності; оприлюднення засобів діагностики, критеріїв оцінювання; градація завдань за ступенями складності; урахування ступеня складності завдань і фактору часу на вирішення завдання при діагностиці рівня досягнень результатів підготовки бакалаврів гірництва; самодіагностування протягом періоду навчання; використання електронного тестового комплексу.

Виявлено та обґрунтовано закономірність – якщо зростає рівень складності похідної компетентності як запланованого результату навчання, то зростає ступінь складності засобів діагностики, якими контролюється досягнення визначеної похідної компетентності.

5. Розроблено на основі визначеної системи принципів і підходів засоби діагностики результатів навчання бакалаврів гірництва у вигляді електронних тестів та організаційні механізми їх застосування. Оцінювання результатів навчання бакалаврів гірництва передбачено за методикою, де запроваджено етап визначення результатів навчання та рівня їх складності; етап використання електронного тестового комплексу, включно з самотестуванням; особливістю методики є врахування ступеня складності завдань і витраченого часу на їх вирішення при оцінюванні результатів навчання.

Обґрунтовані методичні підходи до розроблення засобів діагностики реалізовано при формуванні засобів діагностики результатів навчання бакалаврів гірництва за дисципліною загальноінженерного циклу підготовки «Основи теорії транспорту».

6. Експериментальними дослідженнями підтверджено позитивний ефект від реалізації запропонованих педагогічних засад діагностики результатів навчання. У процесі аналізу результатів контрольних заходів з дисципліни «Основи теорії транспорту» встановлено, що в експериментальній групі відсутні особи з низьким рівнем досягнень, а високий рівень досягнень показали 13 % студентів, у той час як в контрольній групі – 6 %.

Розраховане фактичне значення критерію  $\chi^2$  що характеризує досліджувані групи студентів, перевищує граничне ( $7,8 < 12,6$ ). Отже, з імовірністю 0,95 можна стверджувати, що запропоновані педагогічні засади діагностики результатів загальноінженерної підготовки бакалаврів гірництва ефективні.

7. Наукові результати дисертаційного дослідження дають підстави запропонувати рекомендації щодо вдосконалення системи забезпечення якості вищої освіти, на таких рівнях:

*організаційно-адміністративному*: запровадження механізмів використання електронного тестового комплексу щодо діагностування якості вищої освіти за спеціальністю «Гірництво»;

*організаційно-методичному*: розроблення та модернізація освітніх програм за спеціальністю «Гірництво» з урахуванням методичних рекомендацій щодо формування засобів діагностики рівня сформованості компетентностей студентів;

*практичному*: визначення профілю фахівців з гірництва у співпраці з роботодавцями та удосконалення на цій основі освітніх програм за спеціальністю «Гірництво», формування переліку програмних і похідних компетентностей.

Перспективні напрями подальших досліджень – розвиток підходів до розроблення засобів діагностики для незалежного експертного оцінювання; адаптація освітніх програм до сучасних ринкових потреб, професійних стандартів в умовах глобалізації.

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

*Наукові праці, у яких опубліковані основні наукові результати дисертації*

1. Письменкова Т.О. Елементи забезпечення якості вищої освіти / Т.О. Письменкова // Вища освіта України : теорет. та наук.-метод. часопис. Темат. вип. «Інтеграція вищої освіти і науки». – Київ, ІВО НАПН України, 2015. – № 3. – Дод. 1 – С. 195–200.

2. Письменкова Т.О. Засоби діагностики рівня досягнень студентів як складова системи забезпечення якості вищої освіти / Т.О. Письменкова // Вища школа. – 2015. – № 11–12 (137). – С. 98–107.

3. Письменкова Т.О. Діагностика рівня досягнень бакалаврів гірництва за дисциплінами загальноінженерної підготовки / Т.О. Письменкова // Вища освіта України : теоретичн. та наук.-метод. часопис. Темат. вип. «Педагогіка вищої школи: методологія, теорія, технології». – 2014. – № 3 (54). – Т. II. – С. 97–101.

4. Письменкова Т.О. Етапи формування освітніх програм з гірництва / Т.О. Письменкова // Проблеми освіти : наук. зб. – К.: [Б.в.], 2014. – № 78. – Ч.2. – С. 174–180.

5. Письменкова Т.О. Особенности автоматизированной тестовой технологии контроля достижений студентов / Т.О. Письменкова // Вестник академии знаний. – 2014. – № 2 (9). – С. 105–110.

6. Pismenkova T. Realization of competency approach in developing educational programs for students of mining specialties [Електронний ресурс] / Т. Pismenkova // «Intellectual Archive» \ shiny World Corporation\ (Canada). – 2014. – Режим доступу: <http://intellectualarchive.com>.

7. Письменкова Т. О. Відповідність рівнів національної рамки кваліфікацій чинним кваліфікаціям вищої освіти / В.О. Салов, Т.О. Письменкова // Вища освіта ФОП Жовтий України : теорет. та наук.-метод. часопис. Темат. вип. «Педагогіка вищої школи: методологія, теорія, технології». – 2013. – № 3 (50). – Т. II – С. 14–16

*Опубліковані праці апробаційного характеру*

8. Письменкова Т.О. Оцінка ефективності підготовки гірничих інженерів на основі методів педагогічних вимірювань [Електронний ресурс] / Т.О. Письменкова // Проблеми реалізації академічної автономії вищих навчальних закладів : зб. тез доповідей наук.-практ. конф., (Дніпропетровськ, червень 2016 р.). – Д. : [б. в.], 2016. – С. 94–98. – Режим доступу: [http://www.nmu.org.ua/ua/content/infrastructure/structural\\_divisions/science\\_met\\_centra/conferec.php](http://www.nmu.org.ua/ua/content/infrastructure/structural_divisions/science_met_centra/conferec.php).

9. Письменкова Т.О. Формування освітніх програм нового покоління / Т.О. Письменкова // Неперервна педагогічна освіта в Україні : стан, проблеми, перспективи : зб. тез Всеукр. наук.-практ. конф., (Умань, 22-23 травня 2014 р.). – Умань : ФОП Жовтий, 2014. – С. 115–119.

10. Письменкова Т.О. Деякі проблеми розробки та застосування засобів оцінки результатів навчання студентів / Т.О. Письменкова // Развитие информационно-ресурсного обеспечения образования и науки в горно-металургической отрасли и на транспорте : сборн. научн. трудов междунар. конф. – Д. : НГУ, 2014. – С. 439–445.

11. Письменкова Т.О. Аналіз змісту професійного стандарту «Інженер-електромеханік гірничий» [Електронний ресурс] / В.О. Салов, Т.О. Письменкова // Удосконалення системи моніторингу забезпечення якості вищої освіти України : зб. тез доповідей наук.-практ. конф. (Дніпропетровськ, квітень 2013 р.). – Д. : ДВНЗ «НГУ», 2013. – С. 90–92. – Режим доступу: [www.nmu.org.ua/ua/content/infrastructure/structural\\_divisions/met\\_komisija\\_a\\_galuzi\\_0503/Monitoring%20yakostiVO.pdf](http://www.nmu.org.ua/ua/content/infrastructure/structural_divisions/met_komisija_a_galuzi_0503/Monitoring%20yakostiVO.pdf).



12. Письменкова Т.О. Моніторинг рівня сформованості компетенцій майбутніх фахівців як складової управління якістю вищої освіти / Т.О. Письменкова // Форум гірників-2013 : матеріали міжнар. конф. (Дніпропетровськ, 2–5 жовтня 2013 р.). – Дніпропетровськ : НГУ, 2013. – Т.4. – С. 295–300.

13. Письменкова Т.О. Компетентнісний підхід до формування освітніх стандартів / Т.О. Письменкова // Якість освітніх послуг : наук.-метод. конф. (Одеса, 4–5 жовтня 2012 р.). – Одеса: Одеська державна академія технічного регулювання та якості, 2012. – С. 20–25.

14. Письменкова Т.О. Про структуру стандартів вищої освіти нового покоління / Т.О. Письменкова. // Педагогіка вищої школи : методологія, теорія, технології : міжнар. наук.-метод. конф., (Черкаси, 1-2 листопада 2012 р.).– Черкаси, 2012. – С. 470–476.

15. Письменкова Т.О. Принципи формування критеріїв оцінювання / Т.О. Письменкова // Управління якістю підготовки кадрів з вищою освітою через удосконалення процедур ліцензування, акредитації та рейтингування : тези доповідей наук.-метод. конф., (Дніпропетровськ, 15-16 березня 2012 р.). – Д. : НГУ, 2012. – Т. 2. – С. 59–64.

16. Pismenkova, T. Realization of the qualified approach in higher education standards of Ukraine / G. Pivnyak, T. Pismenkova, V. Salov. // 37th International IGIP Symposium in cooperation with IEEE / ASEE / SEFI. – Moscow, 2008. – С. 216.

*Опубліковані праці, які додатково відображають наукові результати дисертації*

17. Письменкова Т. О. Автоматизована система вимірювання та оцінювання рівня сформованості компетентностей здобувачів вищої освіти : метод. посіб. / Т. О. Письменкова, – Д. : НГУ, 2015. – 42 с.

18. Письменкова Т.О. Принципи формування освітніх стандартів нового покоління / Т.О. Письменкова // Науковий вісник Національного гірничого університету : наук.-технічн. журнал. – 2012. – № 6 (132). – С. 130–136.

19. Письменкова Т. О. Принципи формування переліку напрямів і спеціальностей із застосуванням компетентісного підходу / В. О. Салов, Т. О. Письменкова // Науковий вісник Національного гірничого університету : наук.-технічн. журнал. – 2010. – № 7–8 (117–118). – С. 125–128.

## АНОТАЦІЇ

**Письменкова Т. О. Педагогічні засади діагностики результатів загальноінженерної підготовки бакалаврів гірництва.** – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти. – Інститут вищої освіти НАПН України, Київ, 2017.

Дисертацію присвячено актуальній проблемі забезпечення якості вищої освіти через використання засобів діагностики розроблених на основі компетентнісного та студентоцентрованого підходах.

У дисертаційному дослідженні уточнено зміст поняття «педагогічні засади діагностики», «загальноінженерна підготовка бакалаврів гірництва» та визначено термін «похідна компетентність». На основі компетентнісного підходу обґрунтовано критерії визначення похідних компетентностей за навчальними дисциплінами загальноінженерної підготовки бакалаврів гірництва та ступеня їх складності. Визначено та обґрунтовано педагогічні засади діагностики рівня досягнень бакалаврів гірництва у межах загальноінженерної підготовки: забезпечення відповідності похідних компетентностей змісту освітньої програми підготовки бакалаврів з гірництва, інтегральній компетентності кваліфікаційного рівня НРК і вимогам кваліфікаційних характеристик і професійним стандартам; застосування компетентнісного підходу до формування засобів діагностики; формування завдань за принципом вимірюваності; оприлюднення засобів діагностики, критеріїв та принципів оцінювання результатів досягнень бакалаврів гірництва; градація завдань за ступенями складності; врахування ступеня складності завдань та часу на вирішення завдання при діагностиці рівня досягнень здобувачів; самодіагностування протягом періоду навчання; використання електронного тестового комплексу.

**Ключові слова:** компетентнісний підхід, формування засобів діагностики, результати навчання, похідні компетентності, ступінь складності завдань, педагогічні засади діагностики, загальноінженерна підготовка бакалаврів гірництва.

**Письменкова Т. А. Педагогические основы диагностики результатов общинженерной подготовки бакалавров горного дела. – Рукопись.**

Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.04 – теория и методика профессионального образования. – Институт высшего образования НАПН Украины, Киев, 2017.

Диссертация посвящена актуальной проблеме обеспечения качества высшего образования через использование средств диагностики, разработанных на основе компетентностного и студентоцентрованного подходов.

В диссертационном исследовании проанализирована учебно-методическая и научная литература, нормативно-правовые акты по теме исследования. Уточнено содержание понятий «педагогические основы диагностики», «общинженерная подготовка бакалавров горного дела» и определен термин «производная компетентность».

На основе компетентностного подхода обоснованы критерии определения результатов обучения (производных компетентностей) по учебным дисциплинам общинженерной подготовки бакалавров горного дела и степени их сложности.

Выделены критерии измеримости, градации по уровням сложности, квалификационные и профессиональные требования.

В работе определены и обоснованы педагогические основы диагностики уровня достижений бакалавров горного дела в пределах общеинженерной подготовки, а именно: обеспечение соответствия производных компетентностей содержанию образовательной программы подготовки бакалавров по горному делу, интегральной компетентности квалификационного уровня НРК и требованиям квалификационных характеристик, стандартов; применение компетентностного и студентоцентрированного подходов к формированию средств диагностики – использование производных компетентностей как результатов обучения, для отбора содержания обучения и информационной базы для разработки средств диагностики; формирование тестовых заданий по принципу измеримости – количественного и качественного определения результатов общеинженерной подготовки бакалавров горного дела; обнародование средств диагностики, критериев и принципов оценки результатов обучения бакалавров горного дела; градация заданий по степени сложности; учет степени сложности заданий и времени на решение заданий при диагностике уровня достижений студентов по результатам подготовки бакалавров горного дела; самодиагностика в течение периода обучения; использование электронного тестового комплекса. Регламентировано последовательное внедрение взаимосвязанных составляющих диагностики, а именно – организации, реализации, обеспечения.

Усовершенствована методика оценивания результатов обучения бакалавров горного дела на основе разработанных средств диагностики с использованием автоматизированной системы оценки и измерения результатов достижений студентов и организации применения этих средств. Дальнейшее развитие получил механизм применения информационно-коммуникационных технологий объективного измерения и оценивания результатов общеинженерной подготовки бакалавров горного дела, который позволяет регламентировать время для тестирования, использовать автоматизированный тестовый комплекс без разработки дополнительного программного обеспечения.

**Ключевые слова:** педагогические основы диагностики, общеинженерная подготовка бакалавров горного дела, результаты обучения, компетентностный подход, формирование средств диагностики, производные компетентности, степень сложности заданий.

**Pismenkova T.O. Pedagogical bases of diagnostic of learning outcomes of general engineering training of Bachelor in Mining. – The manuscript.**

Thesis for scientific degree of Candidate of Pedagogical Sciences, specialty 13.00.04 – Theory and Methods of Professional Education. – Institute of Higher Education, NAES of Ukraine, Kyiv, 2017.

This dissertation is devoted to the actual problem of higher education quality assurance via implementation of diagnostic tools developed on basis of competency and student-centered approaches.

The meaning of the terms “pedagogical bases of diagnostics”, “general engineering training of Bachelors in Mining” are clarified, and the term “derivative competency” is defined in this dissertation research. Competency approach criteria for determining derivative competencies within the modules of the general engineering training and degrees of their complexity are substantiated. Pedagogical bases of diagnostics of the level of Bachelors in Mining achievements within the framework of general engineering training are substantiated and identified as following: ensuring derivative competencies relevance to the content of Bachelor' Program in Mining, the integrated competency of the level of the NQF, requirements of qualification characteristics and standards; applying competency approach to diagnostic tools design; designing tasks based on measurability principle; opening information about diagnostic tools, criteria and principles of assessing students' achievements against the learning outcomes; grading tasks according to their complexity; taking into account complexity of tasks and time allotted for their fulfillment while diagnosing the level of student' achievements; self-evaluating and self-diagnosing during the course of training; using electronic testing complex(es).

**Key words:** competency approach, diagnostic tools design, learning outcomes, derivative competencies, degree of task complexity, pedagogical bases of diagnostic, general engineering training of Bachelors in Mining.