

ФОРМУВАННЯ В МАЙБУТНІХ ЛАБОРАНТІВ ЗДАТНОСТІ ДО КОМБІНУВАННЯ РІЗНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ ЛАБОРАТОРНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

УДК 378.147:616-071

DOI : 10.12958/2227-2747-2020-3(175)-41-51

Степаненко В'ячеслав Володимирович,

кандидат біологічних наук, доцент,

доцент кафедри лабораторної діагностики, хімії та біохімії,

ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»,

м. Старобільськ, Україна

stlsmu@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-8361-5507>

Для цитування: Степаненко В. В. Формування в майбутніх лаборантів здатності до комбінування різних технологічних прийомів лабораторних досліджень. *Освіта та педагогічна наука*. 2020. № 3 (175). С. 41 – 51.

References (стандарт APA): Stepanenko, V. V. (2020). Formuvannia v maibutnikh laborantiv zdatnosti do kombinuvannia riznykh tekhnolohichnykh pryiomiv laboratornykh doslidzhen [The Formation of the Ability to Combine Various Technological Methods of Laboratory Research of Future Laboratory Assistants]. *Osvita ta pedahohichna nauka – Education and Pedagogical Sciences*, 3 (175), 41 – 51 [in Ukrainian].

Постановка проблеми. Діяльність будь-якого фахівця так чи так завжди пов'язана з пошуком найкращих варіантів вирішення актуальних професійних завдань. Оптимізація освітнього процесу в системі вищої освіти під час підготовки майбутніх спеціалістів до здійснення професійної діяльності є одним із важливих принципів наукової організації праці, який полягає у створенні найсприятливіших умов для отримання очікуваних результатів без зайвих витрат часу й фізичних зусиль (Фіцула, 2002; Яковлева, 2013).

Здійснюючи професійну діяльність, фахівець повинен приймати рішення, основу яких становлять поставлені перед ним

завдання, що спрямовані на отримання певного результату, потребують вибору та досить часто можуть мати невизначений характер і наслідки. Окрім того, варіанти рішень можуть бути багатоаспектними й мати кілька критеріїв, кожен із яких дає оцінку того чи того варіанта як кращого чи гіршого.

Важливість і складність прийняття раціональних рішень у процесі професійної діяльності зумовлюють потребу в здійсненні досліджень,

які дають можливість сформувавши здатність до визначення оптимальних варіантів вибору й комбінування тих чи тих технологічних прийомів з метою отримання найбільш ефективних результатів ще на етапі підготовки майбутніх спеціалістів до здійснення професійної діяльності.

Аналіз актуальних досліджень. Теоретичні засади оптимізації освітнього процесу, застосування оптимальних форм, методів і прийомів в освітньому процесі було розкрито Ю. Бабанським (2009), З. Ковальчук (2013), М. Фіцулою (2002), С. Яковлевою (2013) та ін. Моделі комбінованого навчання та комбінування в процесі сприймання нової інформації вивчали В. Баранчєєв (2012), О. Витвицька, Л. Мойсеєнко, Г. Кулініч (2018), Д. Ротман, А. Данилов, Л. Новикова (2001), А. Стрюк, С. Семеріков (2012), Т. Третяк (2013) та ін.

Проте проблема формування здатності до комбінування різних технологічних прийомів лабораторних досліджень залишається маловивченою, що зумовило вибір теми дослідження, оскільки комбінування є одним із способів досягнення оптимальності, завдяки якому можна проводити порівняльне оцінювання можливих рішень, бачити альтернативи, конструювати різні комбінації методів і прийомів для вирішення професійних завдань.

Мета статті полягає у визначенні основних складників формування здатності комбінувати поєднання різних технологічних прийомів лабораторних досліджень як однієї з основних спеціальних компетентностей, якою повинні оволодіти студенти спеціальності «Технології медичної діагностики та лікування» в процесі навчання.

Методологія та методи дослідження. У процесі дослідження використано методи теоретичного узагальнення, системного аналізу і синтезу, абстрагування, прогнозування, порівняння тощо.

Виклад основного матеріалу

У Стандарті вищої освіти за спеціальністю «Технології медичної діагностики та лікування» для першого (бакалаврського) рівня (2018) визначено загальні і спеціальні компетентності, якими має оволодіти фахівець у галузі лабораторної медицини, де здатність комбінувати різні технологічні прийоми лабораторних досліджень для вирішення професійних завдань представлена як спеціальна компетентність.

У ст. 1 п. 15 Закону України «Про освіту» (2017) компетентність визначається як динамічна комбінація знань, умінь, навичок, способів мислення, поглядів, цінностей, інших особистих якостей, що визначає здатність особи успішно соціалізуватися, провадити професійну та/або подальшу навчальну діяльність. У Словнику української мови знаходимо таке визначення комбінації: це сполучення, поєднання або розташування чого-небудь (Словник української мови, 1973, с. 242).

Комбінування займає важливе місце і в науково-теоретичній, і практичній підготовці фахівця: у процесі класифікації, типізації, узагальнення, моделювання, вирішення професійних завдань тощо. Відзначимо, що метод комбінування тісно пов'язаний із пошуком аналогу і спрямований на пошук нових, найбільш доречних у конкретному випадку й ефективних підходів. Мисленнєвий процес, спрямований на розв'язування професійної проблеми, з одного боку, спирається на вже відомі алгоритми розв'язування багатьох професійних задач (для розв'язування певного типу задач існує вказівка про конкретні операції та їхню послідовність виконання на шляху до знаходження розв'язку), а тому природним є застосування дій, аналогічних до таких алгоритмів. З іншого боку, дії за аналогією поєднуються з іншими мисленнєвими прийомами, які часто передують аналогії, під-

водячи нову задачу до відомої (аналогічної). Часто поставлена проблема спершу нічим не нагадує вже відому й розв'язану раніше задачу. Інші дії (ніж дії за аналогією) сприяють усвідомленню можливості застосувати відомий мисленнєвий прийом. Одним із таких «інших» мисленнєвих прийомів є мисленнєве комбінування (Витвицька, Кулініч & Мойсеєнко, 2018).

У контексті підготовки фахівців із технологій медичної діагностики та лікування найбільш доречним є розуміння комбінування як реалізації дії чи низки дій, спрямованих на перетворення наявної сукупності об'єктів у систему, що відповідає вимогам задачі (Третяк, 2013). Своєю чергою, комбінування технологічних прийомів визначають як одночасне використання кількох прийомів на одному етапі відповідно до програми дослідження (Оперативные социологические исследования, 2001, с. 177). Його успішність залежить від вибору оптимальних й адекватних схем комбінування.

Оскільки метод комбінування містить науково-теоретичний і практичний блоки, то це вимагає його відповідності вимогам теоретичних і практичних задач.

Для вирішення теоретичної задачі необхідне дотримання таких умов:

1) зміна предмета задачі можлива лише в результаті впливу з боку суб'єкта навчання;

2) зовнішнє середовище може впливати на предмет задачі тільки через безпосередній навчальний вплив суб'єктом навчання.

Будь-яку задачу, під час розв'язування якої не дотримуються ці дві умови, називають практичною.

Особливістю професійної діяльності фахівця під час розв'язування теоретичних і практичних задач є зв'язок із безпосереднім практичним перетворенням дійсності, часовими обмеженнями в здійс-

ненні мисленнєвих операцій та обов'язковим включенням у процеси мислення елементів ситуації (обстановки), у якій відбувається діяльність (Волюбуєва & Федик, 2020).

Прийняття фахівцем рішення, основою якого є зазначені вище задачі, як процес мислення характеризується такими рисами:

- спрямованість на реалізацію, де враховуються конкретні умови й можливості;
- наявність позиції перетворення, відволікання від усього часткового, індивідуальне прагнення отримати знання про об'єкт в умовах внесення в нього зміни (здобування знань, умінь, розвиток здібностей), вплив на нього;
- урахування того, що в процесі професійної діяльності відбувається не просто пошук і знаходження рішень, а постійна їхня реалізація, забезпечується поступове наближення до результату, при цьому реалізація рішення не відокремлена від процесу мислення – мислення в дії;
- невідокремленість мислення від вимірювань, оскільки воно працює в постійній варіативності умов;
- індивідуальність знань і мислення, яка виявляється в суб'єктивних особливостях синтезу знань, що прискорюють рішення різних завдань (Гаврюшенко, 2014).

Науково-теоретичний блок комбінування в підготовці майбутніх лаборантів становлять комплексно-комбіновані методи дослідження, які ґрунтуються на використанні дослідницьких методів, що включають одночасно два або більше методів і належать до різних класифікаційних груп. До основоположних базових методів цієї класифікаційної групи можна

віднести: абстрагування; аналіз і синтез; дедукцію й індукцію. Також до зазначеної групи входять інші методи, зокрема кореляційний, факторний, динамічний, індексний, параметричний, аналітично-розрахунковий, системний, прогностичний, діагностичний, проблемний, детальний, глобальний, експертно-аналітичний, гіпотетико-дедуктивний, блоковий аналіз та ін. (Баранчєєв, 2012). Науково-теоретичний блок містить наукові підходи і принципи, які є теоретичним підґрунтям практичного блоку комбінування.

Практичний блок комбінування становлять різні методи, методики й технології лабораторних досліджень. До основних сучасних методів, методик і технологій лабораторних досліджень, якими повинен оволодіти здобувач зі спеціальності «Технології медичної діагностики та лікування» відповідно до Стандарту вищої освіти для першого (бакалаврського) рівня (2018), відносять:

- гістологічні;
- гістохімічні;
- клініко-діагностичні;
- біохімічні;
- бактеріологічні;
- вірусологічні;
- імунологічні;
- цитологічні;
- молекулярно-генетичні;
- патологоанатомічні;
- санітарно-гігієнічні (Стандарт, 2018).

Принципово важливим є питання медичної важливості отриманих результатів і необхідності підвищення ролі лікаря клінічної лабораторної діагностики у формуванні діагностичного алгоритму та інтерпретації результатів (Guder & Narayan, 2015). Проведення лабораторних досліджень має сенс тільки при їхній відповідності своєму призначенню. Це виконується, якщо лабораторні дослідження

відповідають клінічній задачі, правильно проведено відбір зразків та їх транспортування в лабораторію, дослідження виконано аналітично грамотно, а результати досліджень професійно інтерпретовано (Борейко, Кшановська, Макарова, Плєш & Хомко, 2014).

Також важливим у підготовці майбутніх лаборантів є формування в них розуміння того, що при діагностиці тих чи тих захворювань організму не можна обмежуватися тільки одним методом, слід комбінувати різні методики і прийоми дослідження. Наведемо це на прикладі методу полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР), який дає можливість швидко й точно виявити будь-які ДНК і РНК навіть у тих випадках, коли інші методи не дають результатів. Зазначений метод використовують у різних напрямках діагностики захворювань (інфекційних, онкологічних, генетичних).

Так, у діагностиці інфекційних захворювань, на відміну від імуноферментного аналізу (ІФА), що широко використовується в цій галузі, ПЛР-діагностика допомагає визначати безпосереднього збудника захворювання в дуже низькій концентрації. Вона дає можливість одночасно в одному й тому самому матеріалі здійснювати пошук кількох збудників без будь-якої шкоди на якість відповіді.

Метод ПЛР характеризується високою чутливістю і специфічністю, оперативністю, за допомогою нього можна діагностувати захворювання ще в інкубаційному періоді (Pierce & Wangh, 2007). Проте навіть за наявності такої купі переваг цього методу він також потребує комбінування з іншими методами дослідження, зокрема і з тим же ІФА-аналізом, оскільки, окрім визначення за допомогою ПЛР-методу самого збудника захворювання, необхідно також оцінювати імунну відповідь організму, яка вже визначається

традиційними серологічними методами, зокрема й ІФА-аналізом. Також зауважимо, що залежно від того, яке захворювання ми діагностуємо, матеріалом для дослідження у випадку застосування ПЛР-методу можуть бути уrogenітальний зішкріб, зішкріб із носоглотки чи ротоглотки, слина, мокротиння, кров, сеча, спинномозкова рідина тощо (Ціленко, 2020), що, відповідно, потребує комбінування різних технологічних прийомів забору матеріалу при проведенні зазначених лабораторних досліджень.

Іншим прикладом, де застосовується комбінування різних технологічних прийомів лабораторних досліджень, є проходження людиною щорічного профілактичного обстеження, де можуть бути призначені такі комбіновані лабораторні дослідження: загальний (повний) аналіз крові; АЛАТ; АсАТ; білірубін загальний, білірубін прямий / непрямий; Гама-ГТ; лужна фосфатаза; глюкоза; креатинін; сечовина; сечова кислота; тригліцериди; холестерин; ЛПВЩ; ЛПНЩ; розрахунок коефіцієнта атерогенності.

Зазначене комбінування дає можливість лікарю побачити повну картину стану здоров'я та адаптованості організму обстежуваного (Клиническая лабораторная диагностика, 2005).

Прикладами комбінування є також лабораторні дослідження, які виконуються тільки в комплексі з додатковими тестами. Наведемо деякі з них. Так, дослідження «Холестерин-ЛПНЩ» (холестерин ліпопротеїдів низької щільності) потребує додаткових тестів на виявлення тригліцериду, холестерину загального, холестеролу-ЛПВЩ. Проба Реберга потребує додаткового тесту на виявлення креатиніну (кров) (Лабораторні дослідження (кошторис), 2017; Van Leeuwen & Vlahd, 2017).

Як уже було зазначено вище, практичний рівень комбінування завжди ґрунтується та безпосередньо пов'язаний із теоретичним блоком. Крім того, для успішного засвоєння практичного рівня студент повинен оволодіти багатьма іншими методами логіко-мисленневих операцій. Одним із таких важливих методів є метод порівняння. У підготовці фахівців із технологій медичної діагностики та лікування він може застосовуватися й під час їхньої теоретичної підготовки, і під час засвоєння певних технологічних прийомів на практичних заняттях. Порівняльно-зіставний аналіз дає можливість студентам побачити переваги й недоліки тих чи тих методів лабораторної діагностики, обрати найефективніший з них чи комбінувати їх залежно від змодельованого конкретного медичного випадку чи масового обстеження, контингенту, періоду інкубаційного циклу тощо.

Під час формування в майбутніх лаборантів здатності до комбінування різних технологічних прийомів лабораторних досліджень важливим є сприймання студентами інформації. Основним індикатором системності, структурованості, саморегульованості цього процесу є прояв його властивості при розв'язуванні професійних завдань, формування певного інструментарію, структури евристичних процесів, необхідної і достатньої для їхнього саморегулювання, самопрограмування з актуалізацією нових професійних ситуацій, виникненням нових умов функціонування поставлених завдань. Мається на увазі психологічна готовність фахівця до сприймання інформації (Третяк, 2013).

Слід також не забувати, що наступні оволодіння студентами здатністю комбінування різних технологічних прийомів лабораторних досліджень впливають такі параметри:

- обсяг матеріалу;
- рівень його викладання;
- кореляція кількості годин лекцій, практичних і лабораторних робіт;
- ставлення викладача до свого предмета;
- його особисті якості, вимогливість, об'єктивність оцінювання, взаємини зі студентами;
- бажання студента вчитися;
- стан здоров'я студента;
- відвідування ним занять;
- матеріальне становище;
- місце проживання (віддаленість від місця навчання);
- взаємини в родині;
- умови навчання – аудиторія, начні посібники, розподіл стипендій, якість організації виробничої практики, мікроклімат у групі, ставлення профільної кафедри до студентів, кліматичні умови, біоритми, пора року тощо (Ковальчук, 2013, с. 115 – 116).

У процесі формування здатності студентів спеціальності «Технології медичної діагностики та лікування» до комбінування різних технологічних прийомів лабораторних досліджень важливу роль має досвід застосування синхронних (спільна спеціально організована навчальна діяльність у визначений час у визначеному місці) та асинхронних (індивідуальна навчальна діяльність, що має бути виконана за певний час) форм організації навчання в закладі вищої освіти, які в освітньому процесі комбінуються. Так, провідна синхронна форма – лекція – супроводжується синхронною (фронтальною), синхронно-асинхронною (груповою) та асинхронною (груповою) лабораторною роботою. При цьому найвищий ступінь асинхронності, а також найбільшу частину самостійної роботи традиційно мають дистанційне та мобільне навчання.

Доцільність комбінування різних форм організації навчання зумовлена тим, що, з одного боку, впровадження технологій електронного, дистанційного та мобільного навчання в аудиторне навчання надає можливість комп'ютеризувати самостійну роботу, а з іншого – частка самостійної роботи в навчальному плані визначає вибір форми навчання з відповідною ІКТ-підтримкою (Стрюк & Семеріков, 2012), що особливо актуально в умовах спалаху COVID-19.

Кожен заклад вищої освіти розробляє власну стратегію реалізації найважливіших завдань щодо всіх аспектів діяльності, пов'язаних із забезпеченням якості вищої освіти, яка залежить від якості освітніх програм, освітньої і дослідницької роботи, підготовки якісно нового професорсько-викладацького складу, формування якісного контингенту студентів, покращення навчально-матеріальної бази закладу вищої освіти тощо. Для забезпечення якісної освіти не менш важливим є модернізація її змісту на засадах компетентнісного підходу, наукової та інноваційної діяльності в освіті, упровадження інноваційних технологій та методів навчання, заснованих на досягненнях науки, інформаційних освітніх технологіях (Загричук & Марценюк, 2012).

Висновки та перспективи подальших досліджень. Отже, сучасна лабораторна діагностика володіє досить широким спектром різноманітних методів і технологічних прийомів проведення лабораторних досліджень, комбінування яких дозволить оперативно вирішувати поставлені завдання, доступні для використання в повсякденній практичній діяльності. Загалом здатність комбінувати різні технологічні прийоми лабораторних досліджень для вирішення професійних завдань передбачає засвоєння студентами спеціальності «Технології медичної діагностики і лікування» навичок

здійснювати підбір і комбінування таких методів і прийомів, які б найкраще підходили до конкретного медичного випадку, можливості їх рекомендації пацієнту з урахуванням таких параметрів, як стать, вік, медичні показання, фізичний стан досліджуваного, дотримання ним рекомендацій лікаря перед забором біологічного матеріалу, витрати на медичні послуги, психологічна готовність пацієнта до сприйняття результатів, клінічна й діагностична доцільність комбінування тощо.

Вивчення моделей комбінування різних технологічних прийомів лабораторних досліджень у процесі професійної підготовки майбутніх фахівців за спеціальністю «Технології медичної діагностики та лікування» становить перспективу подальших розвідок.

Література

- Бабанский Ю. К.** Оптимизация процесса образования. Москва : Педагогика, 2009. 82 с.
- Баранчев В. П.** Управление инновациями: учебник. Москва : Юрайт, 2012. 711 с.
- Борейко Л. Д.,** Кшановська Г. І., Макарова О. В., Плеш І. А., Хомко О. Й. Сучасні можливості клінічної лабораторної діагностики. *Буковинський медичний вісник*. 2014. Т. 18. № 1. С. 147 – 150.
- Витвицька О. М.,** Мойсеєнко Л. А., Кулініч Г. М. Стратегія комбінування як мисленнєвий механізм розв'язування творчої математичної задачі. *Проблеми сучасної психології*. 2018. Т. 40. С. 250 – 261.
- Волобуєва О.,** Федик А. Класифікація професійних задач в системі підготовки майбутніх офіцерів-прикордонників. *Psychological journal*. 2020. Vol. 6. Iss. 4. С. 93 – 106.
- Гаврюшенко В. В.** Сихологічні аспекти прийняття рішення командиром у проблемних ситуаціях. *Вісник Національного університету оборони України*. 2014. № 4 (41). С. 191 – 197.
- Загричук Г. Я.,** Марценюк В. П. Концептуальні підходи щодо покращення якості підготовки фахівців. *Медична освіта*. 2012. №4. С. 44 – 47.
- Клиническая лабораторная диагностика: методы исследования: учеб. пособ. /** под ред. И. А. Зупанца. Харьков : Изд-во НФаУ: Золотые страницы, 2005. 200 с.
- Ковальчук З.** Критерії оптимізації навчання у вищому навчальному закладі. *Наукові записки Національного університету «Острозька академія»*. Сер.: Психологія і педагогіка. 2013. Вип. 23. С. 112 – 121.
- Лабораторні дослідження (кошторис).** ЛДЦ Полтава, 2017. URL: <https://lde.pl.ua/nashi-tsiny/40-laboratorni-doslidzhennia-koshtorys> (дата звернення: 10.09.2020).
- Оперативные социологические исследования: методика и опыт организации /** под ред. Д. Г. Ротмана, А. Н. Данилова, Л. Г. Новиковой. Минск : БГУ, 2001. 354 с.
- Про освіту:** Закон України від 05.09.2017 № 2145-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text> (дата звернення: 11.09.2020).
- Словник української мови:** в 11 томах / за ред. І. К. Білодіда. Т. 4. (І – М). Київ : Наукова думка, 1973. 840 с.
- Стандарт вищої освіти за спеціальністю 224 «Технології медичної діагностики та лікування» у галузі знань 22 «Охорона здоров'я» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, затв. наказом МОН України від 19.12.2018 р. № 1420.** URL: <http://ru.osvita.ua/doc/files/news/630/63032/224-tekhnologii-medichnoidiagnostiki-ta.pdf> (дата звернення: 14.09.2020).
- Стрюк А. М.,** Семеріков С. О. Моделі комбінованого навчання. *Вісник Дніпропетровського університету імені*

Альфреда Нобеля. Сер.: Педагогіка і психологія. 2012. Т. 2. Вип. 4. С. 47 – 59.

Третяк Т. М. Комбінування в процесі творчого сприймання нової інформації. *Актуальні проблеми психології*. 2013. Т. 12. Вип. 17. С. 292 – 303.

Третяк Т. М. Комбінування в процесі сприймання учнями технічної інформації. *Актуальні проблеми психології*. 2013. Т. 12. Вип. 18. С. 243 – 253.

Ціленко Л. ПЛР: надчутлива діагностика. Дніпролаб, 2020. URL: <https://dniproslab.com/uk/articles/72> (дата звернення: 12.09.2020).

Фіцула М. М. Педагогіка: навч. посіб. Київ : Академія, 2002. 528 с.

Яковлева С. Д. Поняття оптимізації навчальної діяльності дітей з вадами розвитку. *Актуальні проблеми навчання та виховання людей з особливими потребами*. 2013. № 10. С. 140 – 148.

Guder, W. G., & Narayanan, S. (Eds.). (2015). Pre-Examination Procedures in Laboratory Diagnostics: Preanalytical Aspects and their Impact on the Quality of Medical Laboratory Results. DOI: <https://doi.org/10.1515/9783110334043>.

Pierce, K. E., & Wang, L. J. (2007). Linear-After-The-Exponential Polymerase Chain Reaction and Allied Technologies Real-time Detection Strategies for Rapid, Reliable Diagnosis from Single Cells. *Methods Mol. Med.*, 132, 65 – 85. DOI: https://doi.org/10.1007/978-1-59745-298-4_7. PMID17876077.

Van Leeuwen, A. M., & Bladh, M. L. (2017). Davis's Comprehensive Handbook of Laboratory & Diagnostic Tests With Nursing Implications. Seventh Edition. Philadelphia, PA: F. A. Davis Company.

References

Babanskiy, Yu. K. (2009). Optimizatsiya protsessa obrazovaniya [Optimization

of the Education Process]. Moscow : Pedagogika [in Russian].

Barancheev, V. P. (2012). Upravlenie innovatsiyami: uchebnik [Innovation Management]. Moscow : Yurayt [in Russian].

Boreiko, L. D., Kshanovska, H. I., Makarova, O. V., Plesh, I. A., & Khomko, O. I. (2014). Suchasni mozhlyvosti klinichnoi laboratornoi diahnostryky [Modern Possibilities of Clinical Laboratory Diagnostics]. *Bukovynskyi medychnyi visnyk – Bukovinian Medical Herald*, 18 (1), 147 – 150 [in Ukrainian].

Vytvytska, O. M., Moiseienko, L. A., & Kulinich, H. M. (2018). Stratehiia kombinuvannya yak myslennievyyi mekhanizm rozviazuvannya tvorchoi matematychnoi zadachi [Combination Strategy as a Mental Mechanism for Solving a Creative Mathematical Problem]. *Problemy suchasnoi psykholohii – Problems of Modern Psychology*, 40, 250 – 261 [in Ukrainian].

Volobuieva, O., & Fedyk, A. (2020). Klasyfikatsiia profesiinykh zadach v systemi pidhotovky maibutnikh ofitseriv-prykordonnykiv [Classification of Professional Tasks in the System of Training Future Border Guards]. *Psychological journal*, 6 (4), 93 – 106 [in Ukrainian].

Havriushenko, V. V. (2014). Sykholohichni aspekty pryiniattia rishennia komandyrom u problemnykh sytuatsiyakh [Psychological Aspects of Decision Making by the Commander in Problematic Situations]. *Visnyk Natsionalnoho universytetu oborony Ukrainy – Bulletin of the National University of Defense of Ukraine*, 4 (41), 191 – 197 [in Ukrainian].

Zahrychuk, H. Ya., & Martseniuk, V. P. (2012). Kontseptualni pidkhody shchodo pokrashchennia yakosti pidhotovky fakhivtsiv [Conceptual Approaches to Improving the Quality of Training]. *Medychna osvita – Medical Education*, 4, 44 – 47 [in Ukrainian].

Zupanets, I. A. (Eds.). (2005). Klinicheskaia laboratornaia diagnostika: metody issledovaniia [Clinical Laboratory Diagnostics: Research Methods]. Harkov : Izd-vo NFaU: Zolotyie stranitsyi [in Russian].

Kovalchuk, Z. (2013). Kryterii optymizatsii navchannia u vyshchomu navchalnomu zakladi [Criteria for Optimizing Education in Higher Education]. *Naukovi zapysky Natsionalnoho universytetu «Ostrozka akademiia» – Scientific Notes of Ostroh Academy National University*, 23, 112 – 121 [in Ukrainian].

Laboratorni doslidzhennia (koshtorys) [Laboratory Research (Estimate)]. (2017). LDTs Poltava. Retrieved from <https://ldc.pl.ua/nashi-tsiny/40-laboratorni-doslidzhennia-koshtorys> [in Ukrainian].

Rotmana, D. G., Danilova, A. N., & Novikovoy, L. G. (Eds.). (2001). Operativnyie sotsiologicheskie issledovaniia: metodika i opyt organizatsii [Operational Sociological Research: Methodology and Experience of the Organization]. Minsk : BGU [in Russian].

Pro osvitu [About education]. Zakon Ukrainy vid 05.09.2017 № 2145-VIII. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text> [in Ukrainian].

Bilodid, I. K. (Eds.). (1973). Slovnyk ukrainskoi movy: v 11 tomakh, 4 (I–M). Kyiv : Naukova dumka [in Ukrainian].

Standart vyshchoi osvity za spetsialnistiu 224 «Tekhnolohii medychnoi diahnozyky ta likuvannia» u haluzi znan 22 «Okhorona zdorovia» dlia pershoho (bakalavrskoho) rivnia vyshchoi osvity, zatv. nakazom MON Ukrainy vid 19.12.2018 r. № 1420 [Standard of Higher Education in Specialty 224 «Technologies of Medical Diagnostics and Treatment», 22 «Health», First (Bachelor) Level of Higher Education: Order Ministry of Education and Science of Ukraine 19.12.2018, №1420]. Retrieved from

<http://ru.osvita.ua/doc/files/news/630/63032/224-tekhologii-medichnoidiagnostiki-ta.pdf> [in Ukrainian].

Striuk, A. M., & Semerikov, S. O. (2012). Modeli kombinovanoho navchannia [Models of Blended Learning]. *Visnyk Dnipropetrovskoho universytetu imeni Alfreda Nobelia. Serii: Pedagogika i psykholohiia – Bulletin of Alfred Nobel University. Series: Pedagogy and Psychology*, 2 (4), 47 – 59 [in Ukrainian].

Tretiak, T. M. (2013). Kombinuvannia v protsesi tvorchoho sprymannia novoi informatsii [Combining in the Process of Creative Perception of New Information]. *Aktualni problemy psykholohii – Actual Problems of Psychology*, 12 (17), 292 – 303 [in Ukrainian].

Tretiak, T. M. (2013). Kombinuvannia v protsesi sprymannia uchniamy tekhnichnoi informatsii [Combining in the Process of Students' Perception of Technical Information]. *Aktualni problemy psykholohii – Actual Problems of Psychology*, 12 (18), 243 – 253 [in Ukrainian].

Tsilenko, L. (2020). PLR: nadchutlyva diahnozyka [PCR: Hypersensitive Diagnosis]. Dniprolab. Retrieved from <https://dniprolab.com/uk/articles/72> [in Ukrainian].

Fitsula, M. M. (2002). Pedagogika [Pedagogy]. Kyiv : Akademiia [in Ukrainian].

Yakovleva, S. D. (2013). Poniattia optymizatsii navchalnoi diialnosti ditei z vadamy rozvytku [The Concept of Optimizing the Educational Activities of Children with Disabilities]. *Aktualni problemy navchannia ta vykhovannia liudei z osoblyvymi potrebamy – Actual Problems of Education and Training of People with Special Needs*, 10, 140 – 148 [in Ukrainian].

Guder, W. G., & Narayanan, S. (Eds.). (2015). Pre-Examination Procedures in

Laboratory Diagnostics: Preanalytical Aspects and their Impact on the Quality of Medical Laboratory Results. DOI: <https://doi.org/10.1515/9783110334043> [in English].

Pierce, K. E., & Wangh, L. J. (2007). Linear-After-The-Exponential Polymerase Chain Reaction and Allied Technologies Real-time Detection Strategies for Rapid, Reliable Diagnosis from Single Cells. *Methods Mol Med.*, 132, 65 – 85. DOI: https://doi.org/10.1007/978-1-59745-298-4_7. PMID17876077 [in English].

Van Leeuwen, A. M., & Bladh, M. L. (2017). *Davis's Comprehensive Handbook of Laboratory & Diagnostic Tests With Nursing Implications*. Seventh Edition. Philadelphia, PA: F. A. Davis Company [in English].

Степаненко В. В. Формування в майбутніх лаборантів здатності до комбінування різних технологічних прийомів лабораторних досліджень

У статті визначено основні складники формування здатності комбінувати різні технологічні прийоми лабораторних досліджень як спеціальної компетентності, якою повинні оволодіти студенти спеціальності «Технології медичної діагностики та лікування» в процесі навчання. Комбінування представлено як реалізацію дії чи низки дій, спрямованих на перетворення наявної сукупності об'єктів на систему, що відповідає вимогам задачі.

Розкрито науково-теоретичний і практичний його блоки. Зазначено, що науково-теоретичний блок комбінування становлять наукові підходи і принципи, комплексно-комбіновані методи дослідження, практичний блок – різні методи, методики й технології лабораторних досліджень. Звернено увагу, що важливим у підготовці майбутніх лаборантів є формування в

них розуміння того, що при діагностиці тих чи тих захворювань організму не можна обмежуватися тільки одним методом, слід комбінувати різні методики і прийоми дослідження.

Зазначено роль синхронних та асинхронних форм організації навчання в закладі вищої освіти щодо формування здатності студентів спеціальності «Технології медичної діагностики та лікування» до комбінування різних технологічних прийомів лабораторних досліджень. Наведено приклади комбінування різних технологічних прийомів лабораторних досліджень.

Ключові слова: комбінування, метод лабораторного дослідження, медична освіта, освітній процес, студент, технології медичної діагностики та лікування, технологічний прийом.

Степаненко В. В. Формирование у будущих лаборантов способности к комбинированию разных технологических приемов лабораторных исследований

В статье определены основные составляющие формирования способности комбинировать различные технологические приемы лабораторных исследований как специальной компетентности, которую должны освоить студенты специальности «Технологии медицинской диагностики и лечения» в процессе обучения. Комбинирование представлено как реализация действия или ряда действий, направленных на преобразование имеющейся совокупности объектов в систему, отвечающую требованиям задачи.

Раскрыты научно-теоретический и практический его блоки. Отмечено, что научно-теоретический блок комбинирования составляют научные подходы и принципы, комплексно-комбинированные методы исследования, а практический блок – различные методы, методики и

технологии лабораторных исследований. Обращено внимание, что важным в подготовке будущих лаборантов является формирование у них понимания того, что при диагностике тех или иных заболеваний организма нельзя ограничиваться только одним методом, следует комбинировать различные методики и приемы исследования.

Указана роль синхронных и асинхронных форм организации обучения в формировании способности студентов специальности «Технологии медицинской диагностики и лечения» к комбинированию различных технологических приемов лабораторных исследований. Приведены примеры комбинирования различных технологических приемов лабораторных исследований.

Ключевые слова: комбинирование, метод лабораторного исследования, медицинское образование, студент, технологии медицинской диагностики и лечения, технологический прием.

Stepanenko V. V. The Formation of the Ability to Combine Various Technological Methods of Laboratory Research of Future Laboratory Assistants

The article defines the main components of the formation of the ability to combine various technological methods of laboratory research as a special competence that has to be mastered by students of the specialty «Technologies of Medical Diagnostics

and Treatment» in the process of training. The combination is presented as the implementation of an action or a series of actions aimed at transforming the existing set of objects into a system that meets the requirements of the task.

Its scientific and theoretical, and practical blocks are revealed. It is noted that the scientific and theoretical block of combination consists of scientific approaches and principles, complex combined research methods, and the practical block embraces various methods, techniques and laboratory research technologies. Attention is drawn to the fact that in the process of training of future laboratory assistants it is important to form their understanding that when diagnosing certain diseases of the body one cannot be limited to only one method, but it is necessary to combine various methods and research techniques.

The role of synchronous and asynchronous forms of organization of training in the formation of the ability of students of the specialty «Technologies of Medical Diagnostics and Treatment» to combine various laboratory research technological methods is indicated. Examples of combining various technological methods of laboratory research are given.

Keywords: combination, methods of laboratory research, medical education, educational process, student, technologies of medical diagnostics and treatment, technological methods.