

Наступний крок передбачає аналіз знань та вмінь, які сприяють формуванню відповідної компетентності. Перелік знань та вмінь, які сприяють формуванню професійних компетентностей наведених в таблиці В.4, представлений в таблиці В.5, додаток В.

Приналежність знань та вмінь до певної навчальної дисципліни можливо здійснити за умови, що проведена попередня робота зі створення дидактичного проєкту з технічної дисципліни, результатом якої є формування переліку та змісту навчальних дисциплін, які підлягають вивченню в процесі підготовки кваліфікованих робітників певного профілю. Наявність переліку навчальних дисциплін та їх змісту дозволяє полегшити створення інших дидактичних проєктів.

Орієнтовний перелік навчальних дисциплін для вивчення майбутніми кваліфікованими робітниками з професії «Електрослюсар з ремонту й обслуговування автоматики та засобів вимірювань електростанцій» є наступним:

Спецтехнологія (НД№1), Основи матеріалознавства (НД№2), Основи електротехніки (НД№3), Основи теплотехніки (НД№4), Основи електроніки (НД№5), Електричні вимірювання (НД№6), Виробниче навчання (НД№7) [9].

Продемонструємо на прикладі однієї професійної компетентності встановлення відповідності між знаннями та вміннями та навчальними дисциплінами, які забезпечують їх формування (таблиця В.6, додаток В). Визначення приналежності того чи іншого знання або вміння до змісту конкретної навчальної дисципліни можливе за умови наявності змісту всіх дисциплін, які повинні забезпечувати підготовку конкретного фахівця, а також за умови сформованого у інженера-педагога вміння орієнтуватися у змісті навчальних дисциплін. Тобто майбутній інженер-педагог повинен професійно та чітко встановлювати змістовні зв'язки поміж навчальними дисциплінами. Проте, зважаючи на значний обсяг переліку дисциплін, реалізація даного процесу досить ускладнена, потребує візуалізації й

оптимізації. Використання програмних засобів, що здійснюють подібне візуальне відображення й систематизацію міждисциплінарних зв'язків, сприяє підвищенню ефективності виконання даної ланки роботи майбутнього викладача системи професійної освіти.

Про це йшла мова в п.2.1 при аналізі структурних компонентів моделей формування проєктувальної компетентності у здобувачів педагогічної освіти. Автоматизована система міждисциплінарного навчання студентів, у вигляді комплексу програмно-технічних та навчально-методичних засобів, що дозволяють організувати міждисциплінарне навчання було запропонована науковцем Нікітіним П.

В п.2.1 ми висловили припущення, що наведену Нікітіним П. ідею можна використати для автоматизованого формування міждисциплінарного змісту в процесі формування проєктувальної компетентності у майбутніх викладачів технічних дисциплін на етапі розробки змістовного компоненту.

У співпраці з науковцями Української інженерно-педагогічної академії Коваленко О., Брюхановою Н., Бондаренко Т., Ящун Т., Божко Н. нами було розроблено програмний засіб, що здійснює побудову структурно-змістовної моделі деякого процесу у вигляді графу в ярусно-паралельній формі [11].

Охарактеризуємо розроблений програмний засіб. Оскільки кожен дисципліну можна представити як безліч її основних, ключових понять, ці поняття можуть бути розділені на три підмножини:

- вхідні – відомі здобувачам освіти поняття з навчальних дисциплін, які вивчалися до моменту вивчення навчальної дисципліни, яка потребує визначення міждисциплінарних зв'язків;

- внутрішні – нові поняття навчальної дисципліни, яка потребує визначення міждисциплінарних зв'язків, для розуміння яких необхідні вхідні поняття;

- вихідні поняття – засвоєні поняття навчальної дисципліни, яка потребує визначення міждисциплінарних зв'язків, які будуть вхідними щодо інших дисциплін.

Після визначення безлічі понять необхідно визначити їхню залежність один від одного. При цьому для кожного поняття необхідно вказати підмножину понять, що залежать від нього. Отриману залежність між поняттями можна уявити двома способами: матричним та графічним.

При матричному способі необхідно сформувати квадратну матрицю, кількість рядків і стовпців якої дорівнює кількості понять. Далі потрібно пронумерувати рядки та стовпці матриці, вказуючи таким чином номери понять. Після цього рядково для кожного  $i$ -го поняття проставити цифру 1 на перетині з тими стовпцями, з якими це поняття пов'язане. Отримана матриця називається матрицею взаємозв'язків понять.

При графічному уявленні необхідно побудувати граф, кожен вузол якого – це поняття, а гілки відбивають залежність понять. Такий граф дає більш наочне уявлення про структуру зв'язків, ніж матриця, проте його гілки можуть бути дуже переплетені.

Але і матриця і граф понять потребують аналізу. Для вирішення даної задачі був розроблений метод аналізу матриці взаємозв'язків та графа понять, що дозволяє сформувати логічно несуперечливий та оптимальний, з точки зору логіки викладу, ланцюжок понять на основі обліку міждисциплінарних зв'язків, що полягає у виконанні наступних етапів:

- побудова матриці взаємозв'язків та графа понять;
- аналіз графа щодо виявлення «контурів» і «автономних» вершин;
- розкладання графа на шари та на їх основі переведення графа в ярусно-паралельну форму;
- аналіз графа з метою встановлення логічних ланцюгів викладення матеріалу з теми.

Продемонструємо встановлення відповідності між знаннями та вміннями та навчальними дисциплінами, які забезпечують формування професійних компетентностей за допомогою охарактеризованого вище програмного засобу.

При формуванні ПК-3.1 Електрослюсаря з ремонту й обслуговування

автоматики та засобів вимірювань електростанцій можна виділити 8 елементів, що належать до категорії знання (31-38) та 15 елементів, що належать до категорії вміння (В1-В15) – таблиця В.6, додаток В. Кожен з елементів аналізується на предмет співпадіння зі змістом навчальних дисциплін (НД№1-НД№7) – додаток Д.

Вхідними даними для побудови графа залежності є матриця, що відображає зв'язок між знаннями й вміннями та навчальними дисциплінами, які забезпечують їхнє формування (рис.2.16).

	НД1	НД2	НД3	НД4	НД5	НД6	НД7
31	1						
32	1						
33	1		1		1		
34	1		1	1	1		
35	1		1		1	1	
36	1				1	1	
37	1				1	1	
38	1					1	
В1	1						1
В2	1						1
В3	1						1
В4	1				1		1
В5	1					1	1
В6	1					1	1
В7	1		1				1
В8	1					1	1
В9	1		1			1	1
В10	1					1	1
В11	1		1		1	1	1
В12	1				1		1
В13	1		1		1		1
В14	1				1		1
В15	1			1	1		1

Рис. 2.16. Матриця залежності між знаннями й вміннями та навчальними дисциплінами

Запрограмований алгоритм побудови графа дозволив представити дану матрицю залежності таким чином (рис. 2.17).

З огляду на побудований граф взаємозв'язку навчальних дисциплін, можна зробити висновок, що з наведеного переліку навчальних дисциплін у формуванні ПК-3.1 будуть брати участь 6 НД (зв'язки з НД№2 не були встановлені, але це не свідчить про непотрібність її вивчення, оскільки вона може брати участь у формуванні загальнопрофесійних компетентностей або професійних компетентностей інших навчальних модулів).

З існуючого змісту шести НД, буде обраний саме такий, що потрібен для формування ПК-3.1. Інші професійні компетентності ПК-3.2 і ПК-3.3 підлягають аналізу за аналогічним принципом. В результаті це дозволить визначити як зміст кожної окремої дисципліни, для якої встановлені зв'язки з конкретною компетентністю, так і зміст конкретного навчального модуля.

Таким чином встановлення відповідності між знаннями та вміннями та навчальними дисциплінами, які забезпечують їх формування можна зробити традиційним способом (таблиця В.6, додаток В) та за допомогою відповідного програмного засобу (рис.2.16, 2.17).

Теоретичні знання з описаної вище діяльності формуються на лекційних заняттях №12-13, практичні вміння, навички відпрацьовуються на практичному занятті №36-37 («Методика професійного навчання», модуль 1) та при виконанні завдань професійного спрямування при вивченні навчальної дисципліни «Інформаційні та комунікаційні технології».

*Розглянемо встановлення міждисциплінарних зв'язків при розробці інтегрованого тематичного проєкту.* Як було зазначено вище, інтегровані тематичні проєкти можуть розроблятися за умови навчання як за стандартами «першого», так і «другого» покоління. В будь якому випадку для вибору теми інтегрованого тематичного проєкту слід обирати такі, що пов'язані з виготовленням корисної продукції, наданням конкретних послуг, виконанням певних видів робіт тощо. Зазвичай такі теми притаманні «Виробничому навчанню». Тому розробка інтегрованих тематичних проєктів

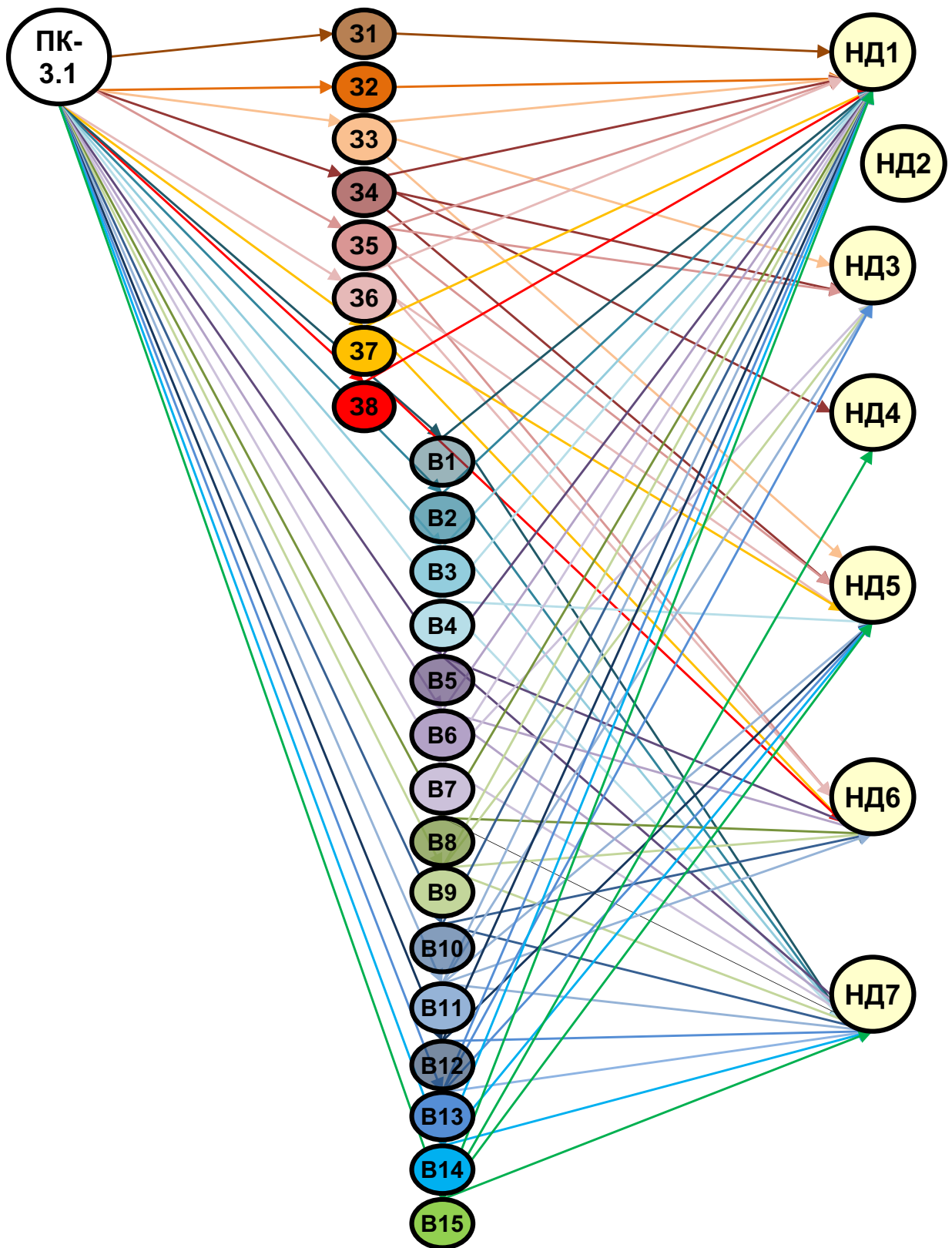


Рис. 2.17. Візуалізація міждисциплінарних зв'язків в межах заданої компетентності

повинна вестися у тісній співпраці майстра виробничого навчання та викладачів технічних дисциплін (наприклад в рамках засідання методичних комісій).

При цьому, перш за все, ретельному аналізу підлягають або програма дисципліни «Виробниче навчання», або професійні компетентності та види робіт, які повинні бути виконані в процесі їх формування (з огляду на покоління стандартів за якими ведеться навчання в ЗПО). Не всі теми «Виробничого навчання» або види робіт можливо застосувати для того, щоб сформулювати завдання для інтегрованого тематичного проєкту. На це впливає також специфіка професії та періоди опанування професією. Це свідчить про те, що за весь період навчання майбутні кваліфіковані робітники можуть виконати декілька інтегрованих тематичних проєктів.

Наприклад, серед видів робіт, що виконуються здобувачами освіти під час їх навчання в системі професійної освіти з професії електрослюсар з ремонту й обслуговування автоматики та засобів вимірювань електростанцій, можна виділити електромонтажні.

Електромонтажні роботи включають в себе комплекс заходів з підготовки, організації та здійсненню монтажу (встановлення) різного електрообладнання, в тому числі й електропроводки, як у приміщеннях, так і на відкритому повітрі.

Проєкти виконання електромонтажних робіт на великих об'єктах зі складним електроустаткуванням розробляються проєктними організаціями, а на невеликих об'єктах - виробничими і проєктними відділами електромонтажних управлінь.

Тобто саме поняття електромонтажні роботи передбачає розробку проєкту, що може бути основою для формулювання завдання для розробки інтегрованого тематичного проєкту.

Проєкт проведення електромонтажних робіт складається, як правило, з пояснювальної записки, кошторису, специфікації (матеріалів, устаткування і

різних конструкцій), однолінійних розрахункових схем, по поверхових планів та інших документів.

Виконання кожної частини проєкту можливе завдяки наявності у фахівця теоретичних знань та практичних умінь з різних навчальних дисциплін загальнопрофесійної, професійно-теоретичної та професійно-практичної підготовок. Тобто виконання проєкту в цілому можливе завдяки наявності міждисциплінарних зв'язків між змістом навчального матеріалу та наявності вмінь у здобувачів освіти їх встановлювати.

Практичні вміння та навички цієї діяльності відпрацьовуються на практичному занятті №38-41 («Методика професійного навчання», модуль 1).

*Розглянемо встановлення міждисциплінарних зв'язків при розробці дидактичного проєкту з теми або уроку.* Зазначений дидактичний проєкт розробляється за умови, що вже розроблені дидактичні проєкти навчальних дисциплін, тобто ми маємо зміст дисципліни і розподіл його на окремі теми та уроки. Одна із задач викладача технічних дисциплін полягає в наповненні змістом конкретного уроку та встановлення міждисциплінарних зв'язків з іншими навчальними дисциплінами.

Зазвичай для визначення змісту конкретного уроку користуються структурно-логічними або логіко-семантичними схемами, що представляють собою систему зв'язків між поняттями окремої частини навчального матеріалу (однієї навчальної дисципліни) та дозволяють наочно уявити послідовність і підпорядкованість понять, закономірність зв'язків між ними.

В своєму дослідженні Божко Н. [12] запропонувала використовувати інтегровані структурно-логічні схеми, що представляють собою систему зв'язків між поняттями із різних навчальних дисциплін в рамках вивчення окремої частини навчального матеріалу. Наявність на одній структурно-логічній схемі понять із різних навчальних дисциплін, логічно пов'язаних одне з одним, дозволить наочно уявити наявність міждисциплінарних зв'язків між змістом навчального матеріалу, продемонструвати ці зв'язки здобувачам освіти на заняттях та сформувати в них уявлення про комплексне



застосування знань отриманих при вивченні різних навчальних дисциплін.

Ми підтримуємо описану вище ідею і пропонуємо наряду з традиційними структурно-логічними схемами використовувати інтегровані. Оскільки наше дослідження присвячене не стільки інтеграції, скільки застосуванню міждисциплінарного підходу в процесі формування проєктувальної компетентності, пропонуємо описані Божко Н. інтегровані структурно-логічні схеми, в нашому контексті, використовувати як структурно-логічні схеми з міждисциплінарними зв'язками. Приклад розробки такої схеми наведено на рис.2.18.

Дана тема вивчається під час опанування професії електрослюсаря з ремонту й обслуговування автоматики та засобів вимірювань електростанцій в ЗПО в рамках дисципліни «Спеціальна технологія». Як видно з рисунку 2.18, ми можемо створити уявлення не тільки про зміст цієї теми, а й про її зв'язки з іншими навчальними дисциплінами та їх темами. В даному випадку це навчальні дисципліни «Основи матеріалознавства», «Основи електротехніки», «Електричні вимірювання» (докладний зміст зазначених дисциплін наведено в додатку Д).

Питання формування змісту навчального матеріалу та встановлення міждисциплінарних зв'язків вивчаються майбутніми викладачами технічних дисциплін під час вивчення «Методики професійного навчання» (лекція №12-13, модуль 1). Практичні вміння на навички з розробки структурно-логічних схем відпрацьовуються на практичному занятті №18-19 («Методика професійного навчання», модуль 1).

З огляду на вище викладене зробимо висновок про те, що зміст методики формування проєктувальної компетентності у майбутніх викладачів технічних дисциплін на засадах міждисциплінарного підходу, повинен будуватися на основі інтеграції змісту дисциплін педагогічної та інженерної складової. При цьому в кожному конкретному випадку, при виконанні певного завдання з розробки конкретного проєкту або його частини, повинна відбуватися інтеграція змісту навчального матеріалу з

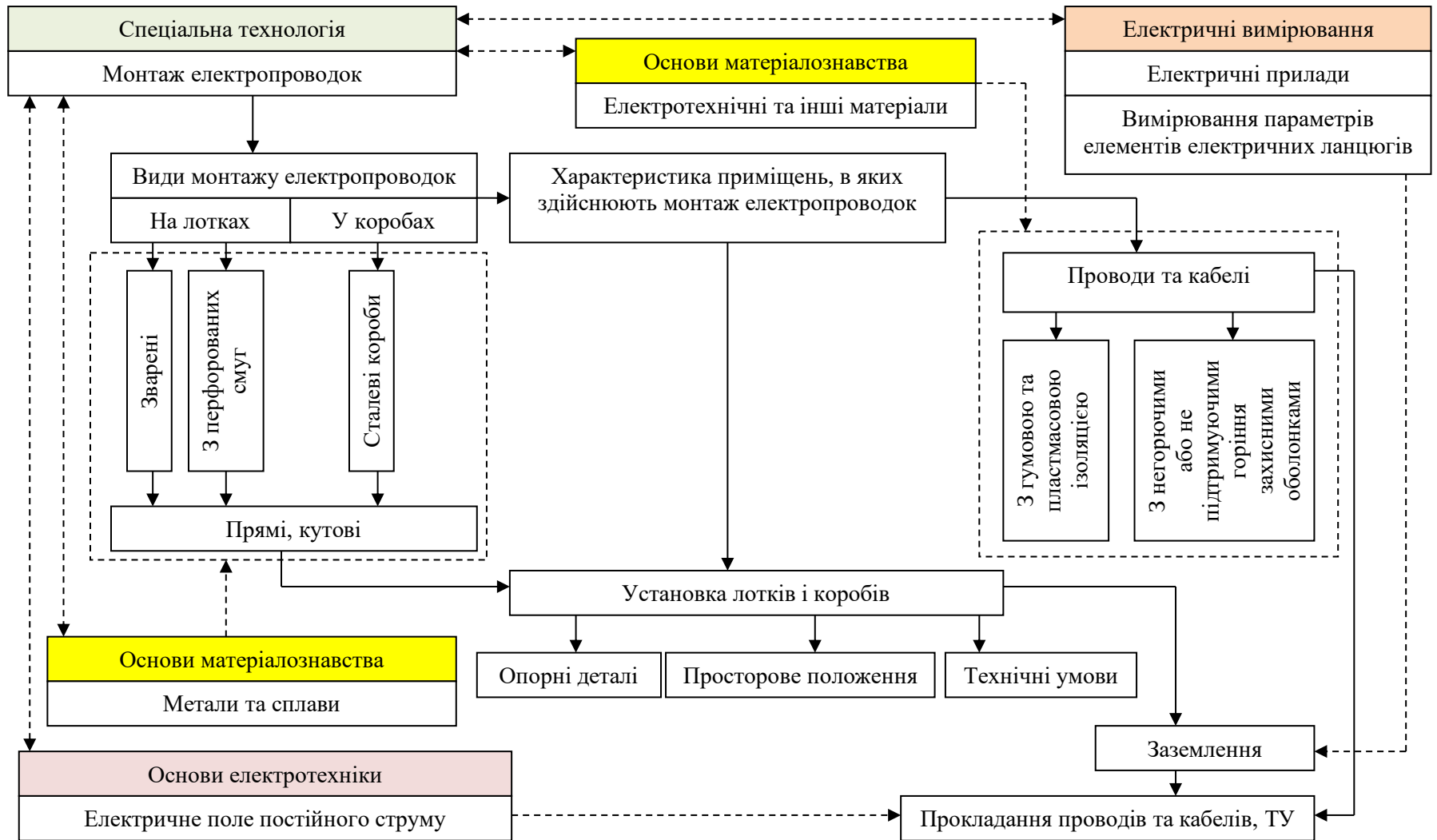


Рис.2.18. Структурно-логічна схема вивчення теми «Монтаж електропроводок» з міждисциплінарними зв'язками

конкретних навчальних дисциплін: педагогічні при цьому забезпечать його реалізацію, а технічні його змістовне наповнення.

Реалізація змісту методики та досягнення поставленої мети відбувається в процесі організації та здійснення освітнього процесу за допомогою відповідного дидактичного інструментарію, що буде розглянутий в п.2.3.

### **2.3. Форми, методи і засоби методики формування проєктувальної компетентності у майбутніх викладачів технічних дисциплін на засадах міждисциплінарного підходу**

Як було зазначено в п.2.1 дидактичний інструментарій реалізується в формах, методах та засобах навчання. Для того, щоб визначитися з дидактичним інструментарієм методики формування проєктувальної компетентності у майбутніх викладачів технічних дисциплін на засадах міждисциплінарного підходу слід проаналізувати існуючий з навчальної дисципліни «Методика професійного навчання» та в методиках формування компетентностей на основі міждисциплінарного підходу різних науковців.

Навчальна дисципліна «Методика професійного навчання» (розробниками якої є Коваленко О., Брюханова Н., Корольова Н.) забезпечує формування знань та вмінь у здобувачів освіти з розробки дидактичних проєктів (структури та змісту), визначення вимог щодо їх здійснення на всіх рівнях та етапах підготовки здобувачів освіти в закладах професійної освіти; розробки традиційних та інноваційних технологій навчання, а також їхнього впровадження в освітній процес [13].

Опанування її змістом відбувається під час проведення лекційних та практичних занять, а також виконання самостійної роботи. На лекційних заняттях застосовується здебільшого фронтальна форма організації діяльності. Діяльність на практичних заняттях регламентується з огляду на зміст завдання і може бути індивідуальною, колективною чи груповою.

Самостійна робота носить переважно індивідуальний характер. Всі форми навчання передбачають застосування наступних методів: пояснювально-ілюстративні (словесні – розповідь, пояснення, бесіда, лекція; наочні – демонстрація мультимедійних презентацій у програмі Power Point, відеоматеріалів; ілюстрація змісту за допомогою візуальних засобів представлення інформації), репродуктивні, практичні (вправи, самостійна робота, вирішення педагогічних ситуацій, робота з навчальною літературою та різними джерелами інформації, конспектування, вирішення завдань різного рівня складності, бесіда, обговорення, презентація результатів діяльності), проблемно-пошукові (проблемний виклад, дискусія, частково-пошукові методи, обговорення проблем); інтерактивні (групова робота, ігрові методи, методи розвитку критичного мислення).

В п.1.3 нами були проаналізовані дослідження різних науковців стосовно розробки ними методик формування проєктувальних компетентностей у здобувачів педагогічної освіти. Зосередимо нашу увагу на питаннях форм, методів та засобів навчання, що використовуються науковцями для досягнення поставленої мети, а саме формування проєктувальної компетентності.

В якості дидактичного інструментарію в процесі формування проєктної компетентності магістрів педагогічної освіти Омарова М. [14] пропонує поєднання активних та інтерактивних методів навчання серед яких: лекція з елементами розмови, «мозковий штурм», інтелектуальна розминка, проведення дискусії на професійну тему, кейс-метод, метод проєктів. Комплексне використання різних методів навчання, на думку автора, дозволяє якнайкраще використовувати їх сильні сторони.

В якості форм навчання автор пропонує проведення:

- семінарських занять на яких приділяється увага розвитку у магістрантів техніки ведення навчальної та наукової дискусії, обговоренню доповідей та рефератів, використанню кейс-методу (за допомогою якого вирішуються різні проєктно-педагогічні завдання) та проведенню

інтелектуальної розминки, що дозволяє якісно підвищити ерудованість та готовність магістрів до професійно-педагогічної діяльності;

- лабораторних робіт, під час проведення яких магістранти опановують вміння та навички проєктування навчально-виховного процесу, засобів діагностики та контролю у системі загальної та професійної освіти, виконують лабораторні завдання, спрямовані на формування проєктних умінь, розвиток професійних якостей, що характеризують готовність до професійної проєктної діяльності.

В якості засобів навчання автор пропонує: проєктно-педагогічні завдання; вирішення ситуацій-проблем (опис реальної проблемної ситуації, де метою є пошук її вирішення), ситуацій-оцінок (вихід із ситуації знайдено, мета: провести критичний аналіз прийнятих рішень, дати мотивований висновок), ситуацій-ілюстрацій (мета представити ситуацію, пояснити причини її виникнення, описати процедуру її вирішення); лабораторні завдання, спрямовані на формування знання про зміст навчального процесу та вміння його проєктувати; навичок у складанні програми проєкту традиційного та програмованого типів навчання; знань про форми організації навчання та їх застосування у практичній діяльності; знань у галузі теорії та практики використання методу контролю знань.

Дидактичний інструментарій автора Іванової Л. [15] в процесі розвитку проєктної компетентності вчителя в системі підвищення кваліфікації полягає у використанні прийомів проблемного та дискусійного викладу навчального матеріалу. Це дозволило автору застосовувати загальнонаукові методи пізнання, а також впровадити інноваційні форми роботи: майстер-класи метапредметного профілю, реалізацію проєктів та міні-проєктів, набуття досвіду публічної презентації проєктної діяльності та ін.

Іванова Л. також пропонує обговорення теоретичних положень змісту навчального матеріалу в процесі організації групової форми взаємодії.

Обов'язковою формою організації діяльності в процесі розвитку проєктної компетентності вчителя в системі підвищення кваліфікації є

проведення практичних занять під час виконуються різноманітні проекти, проводяться ділові та рольові ігри, тренінги та інші інноваційні форми організації навчання.

Когнітивно-комунікативний та рефлексивний методи, а також методи проблемного та інтерактивного навчання, метод навчання у співпраці, метод проектів, метод аналізу конкретних ситуацій (case-study) використовується науковцем Смагіною Е. [16] в якості дидактичного інструментарію під час формуванню проектної компетентності бакалаврів педагогічної освіти (профіль «Іноземна мова»).

В якості засобів навчання Смагіна Е. пропонує: аудіовізуальні, мультимедійні засоби, мережеві освітні ресурси, підкастинг, вебкастинг; систему проблемних ситуативних завдань: комунікативних, комунікативно-пізнавальних, предметно-технологічних; плани-конспекти; портфоліо майбутнього педагога; інструменти самодіагностики (листи самоаналізу та самооцінки).

Формування проектної компетентності бакалаврів педагогічної освіти відбувається під час аудиторних та позааудиторних занять.

Найбільш детально розробленим дидактичним інструментарієм, з нашої точки зору, є у Білик В. [17] стосовно формування проектувальної компетентності у майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю в процесі професійної підготовки.

Автор передбачає доцільність поєднання традиційного та інноваційного педагогічного інструментарію для формування проектувальної компетентності у майбутніх фахівців. Вона пропонує використовувати методи активізації навчання, що дають змогу перейти від пасивного до активного сприйняття знань студентами і забезпечити формування дій, необхідних для майбутньої професійної діяльності. З цією метою автором обрані методи моделювання професійної діяльності у навчальному процесі (метод проектів, кейс-метод, ігрові методи, портфоліо) [17].

Автор вважає, що розповсюджені у вищій школі традиційні методи

навчання не у повній мірі використовують приховані можливості розвитку розумових якостей студентів та призводять до їх перевантаження. На думку Білик В. для розвитку продуктивного мислення у студентів викладач повинен ставити перед ними проблеми, подібні реальним професійним, задавати питання відкритого типу, що дасть можливість майбутнім інженерам-педагогам моделювати і виконувати завдання важливі для майбутньої професійної діяльності. Це ствердження дозволяє використовувати методи, що направлені на моделювання професійної діяльності у навчальному процесі, це: метод проєктів, кейс-метод, ігрові методи, портфоліо [17].

Використання методу проєктів полягає у створенні проєкту студентом або групою студентів згідно поставленого викладачем завдання у галузі швейного виробництва для отримання якісного кінцевого результату, готового для впровадження у життя [17].

Використання кейс-методу полягає у реалізації колективної форми навчання під час аудиторної або самостійної роботи студентів. Під час розв'язання кейсів студенти повинні проаналізувати запропоновану ситуацію, розібратися в суті проблеми та запропонувати можливі шляхи її вирішення і вибрати найкращий. Кейси при цьому базуються на реальному фактичному матеріалі або ж максимально наближені до реальної ситуації [17].

Використання ігрових методів передбачає імітацію виконання професійних дій у певних ситуаціях шляхом гри за певними правилами, студенти виконують завдання наближені до реальних професійних дій, що є основою у майбутньої професійної діяльності [17].

Після завершення вивчення фахових дисциплін, що забезпечують формування проєктувальної компетентності студенти демонструють і захищають прилюдно в аудиторії розроблені портфоліо, що містять теоретичні і практичні розробки (реферати, есе, звіти з лабораторних і практичних робіт, розв'язання кейсів, розроблені проєкти) [17].

Формування проєктувальної компетентності Білик В. пропонує

реалізувати згідно таких організаційних форм навчання: теоретичного навчання: лекції (вступна, тематична, оглядова, заключна, проблемна лекція, лекція-візуалізація, лекція удвох та лекція із запланованими помилками), індивідуальні завдання (написання рефератів тематика яких охоплює проблемні питання стосовно виробничого та педагогічного проектування); практичного навчання: практичні заняття, курсові роботи, практика, підготовка випускних кваліфікаційних робіт; екскурсії [17].

В якості засобів навчання Білик В. використовує: навчально-методичні комплекси фахових дисциплін, що реалізовані в середовищі MOODLE; наочні засоби навчання: натуральні, образотворчі та символічні, засоби мультимедіа (відеофільми, презентації) та обладнання навчальних аудиторій [17].

Розглянемо дидактичний інструментарій при формуванні креативно-проектувальної компетентності майбутніх учителів засобами мультимедійного навчального посібника з педагогіки, запропонованого в дослідженні Левіної І. [18]. До цього інструментарію відносяться:

- форми організації навчання, серед яких виділено лекції, практичні заняття, виробничу практику;
- активні та інтерактивні, ігрові методи навчання, моделювання ситуацій професійної діяльності в навчальному процесі;
- мультимедійні, аудіовізуальні, технічні засоби навчання.

Серед засобів навчання на особливу увагу заслуговує розроблений автором мультимедійний навчальний посібник з педагогіки, що містить систематизовану інформацію відповідно до навчальної програми з педагогіки з урахуванням сучасних завдань професійної підготовки вчителя та міжпредметних зв'язків з іншими дисциплінами педагогічного циклу. Посібник містить такі розділи: мультимедійний блок, бібліотека мультимедійних наочностей, віртуальна лабораторія та тестовий тренажер. Використання мультимедійного навчального посібника з педагогіки можливе у кількох режимах, серед яких: «Лекції», «Конструктор лекцій», «Практичні



та лабораторні заняття», «Конструктор практичних та лабораторних занять», «Завдання для самостійної та індивідуальної роботи», «Конструктор тестових завдань», «Довідкова інформація» тощо [18].

В роботі Бредневої Н. [15] приділена увага питанням проєктної діяльності студентів педагогічних закладів вищої освіти в умовах міждисциплінарної інтеграції. Автором запропонована модель проєктувальної діяльності, про яку вже йшла мова в п.1.3. Аналізуючи зміст роботи Бредневої Н. з точки зору дидактичного інструментарію, наша увага була зосереджена саме на здійсненні проєктної діяльності здобувачами освіти, що полягає у виконанні низки проєктів, що поступово ускладнюються як за змістом так і збільшуються за обсягом.

Першим проєкт - індивідуальний міні-проєкт іноземною мовою з використанням інформаційних технологій.

Другий проєкт - індивідуальний реферативний іноземною мовою за темою, пов'язаною зі спеціальністю, із залученням музичного супроводу, художнього оформлення, інформаційних технологій.

Третій проєкт - груповий мультимедійний проєкт за темою, пов'язаною з майбутньою професією, із залученням мультимедіа засобів.

Четвертий проєкт - індивідуальний мультимедійний націлений на закріплення навичок практичного застосування інформаційних технологій на вирішення професійних завдань.

В роботі Бредневої Н. проєктна діяльність реалізується в рамках дисципліни «Іноземна мова» та передбачає послідовне створення чотирьох проєктів в умовах інтеграції трьох дисциплін - іноземної мови, спеціальності, інформатики, з наступною їх презентацією на міждисциплінарних конференціях.

Проаналізуємо дидактичний інструментарій запропонований Парфьоновною Т. [19] в дослідженні стосовно формування проєктної компетентності майбутніх педагогів початкової школи.

Авторкою запропонований основний метод формування проєктної

компетентності майбутніх освітян у процесі професійного навчання - метод педагогічного проектування, що дозволяє виконувати проектування різних компонентів цілісного педагогічного процесу: моделювання конкретних педагогічних ситуацій з елементами ігрових технологій; створення творчих лабораторій з метою розробки педагогічних концепцій та систем; організацію дискусій за підсумками роботи творчих лабораторій у режимі «круглого столу» з метою стимулювання у студентів пізнавального інтересу, формування стійкої мотивації до успіху проєктної діяльності, навичок публічного виступу, захисту своєї позиції; проектування індивідуальної бесіди з учнем з подальшим програванням у формі рольової гри [20].

Окрім методу педагогічного проектування автор пропонує для формування проєктної компетентності майбутніх педагогів початкової школи у процесі вищої освіти застосовувати такі методи, як кейс-метод, методи формування системи теоретичних знань у галузі педагогічного проектування (лекція, пояснення, дискусія, аналіз конкретних освітніх проєктів), методи формування проєктних умінь (практичні вправи, практичні роботи, рольові ігри, творчі завдання), методи контролю динаміки формування проєктної компетентності педагога (спостереження, метод експертних оцінок, тестування, захист проєктів) [20].

Узагальнена інформація стосовно застосування дидактичного інструментарію під час формування проєктувальної компетентності у здобувачів педагогічної освіти представлена в таблиці 2.4.

На її підставі можна зробити наступні висновки:

1) дидактичний інструментарій методики формування проєктувальної компетентності повинен органічно поєднувати форми, методи та засоби навчання, що дозволять формувати не тільки знання з проєктувальної діяльності, а також практичні вміння;

2) більшість авторів сходиться на думці, що в якості форм навчання слід застосовувати такі, що забезпечують аудиторну та позааудиторну роботу здобувачів освіти, індивідуальне та колективне виконання ними

запропонованих завдань, оскільки такий характер взаємодії пов'язаний з майбутньою професійною діяльністю, забезпечує формування навичок комунікації, міжособистісної взаємодії, публічного виступу та обговорення, вчить відповідальності за виконану роботу;

3) опанування змістом в контексті формування проєктувальної компетентності пов'язане з розробкою і використанням відповідних засобів навчання, що дозволяють створити орієнтовну основу діяльності у здобувачів освіти та забезпечити виконання ними відповідних завдань;

4) в якості завдань, що відповідають за формування практичних вмінь та досвіду проєктувальної діяльності у здобувачів освіти, більшість авторів пропонують виконання різноманітних проєктів (проєктних завдань), що розрізняються рівнями складності, обсягом виконання або стосуються різних компонентів освітнього процесу;

5) при проєктуванні змісту різноманітних проєктів (проєктних завдань) слід також враховувати їх міждисциплінарний характер, оскільки виконання кожного проєкту можливе завдяки інтеграції знань та вмінь з різних навчальних дисциплін;

6) формування проєктувальної компетентності на думку багатьох дослідників повинно відбуватися завдяки застосуванню традиційних та інноваційних (або активних, інтерактивних) методів навчання, оскільки пасивне сприйняття навчальної інформації не забезпечує формування практичних вмінь і не має практичного показу реалізації в професійній діяльності. Застосування інноваційних методів сприяє активізації пізнавальної діяльності здобувачів освіти, підвищує їх мотивацію до навчання, забезпечує вимоги сьогодення стосовно формування особистості педагогічного працівника, прискорює процес формування проєктувальної компетентності.

З огляду на наведену вище інформацію стосовно дидактичного інструментарію методики формування проєктувальної компетентності у здобувачів педагогічної освіти, розглянемо оновлений зміст навчальної

Таблиця 2.4

**Узагальнена інформація стосовно застосування дидактичного інструментарію під час формування проєктувальної компетентності у здобувачів педагогічної освіти**

№ з/п	Прізвище науковця	Форми	Методи	Засоби
1	2	3	4	5
1	Коваленко О., Брюханова Н., Корольова Н.	Лекційні заняття, практичні заняття, самостійна робота	Пояснювально-ілюстративні, репродуктивні, практичні, проблемно-пошукові, інтерактивні	Мультимедійні презентації, відеоматеріали, візуальні засоби представлення інформації, завдання різного рівня складності, в тому числі проєктного характеру
2	Омарова М.	Лабораторні заняття, семінарські заняття	Активні, інтерактивні	Проєктно-педагогічні завдання, ситуація-проблема, ситуація- оцінка, ситуація-ілюстрація, лабораторні завдання
3	Іванова Л.	Майстер-клас, групова форма, практичні заняття, ділові та рольові ігри, тренінги	Проблемно-пошукові, активні, інтерактивні	Проєктні завдання
4	Смагіна Е.	Аудиторні, позааудиторні	Когнітивно-комунікативний, рефлексивний, проблемного та інтерактивного навчання	Інформаційні, проблемні ситуативні завдання, плани- конспекти, портфоліо, інструменти самодіагностики

*Продовж. табл. 2.4*

1	2	3	4	5
5	Білик В.	Індивідуальні, групові, колективні, самостійна робота, аудиторні, позааудиторні	Традиційні та інноваційні, методи активізації навчальної діяльності, методи моделювання професійної діяльності (метод проєктів, кейс-метод, ігрові методи, портфоліо)	Проблемні завдання, проєктні завдання, навчально-методичні комплекси, наочні засоби навчання
6	Левіна І.	Лекційні заняття, практичні заняття	Активні та інтерактивні, ігрові методи, моделювання ситуацій професійної діяльності в навчальному процесі	Мультимедійні (мультимедійний навчальний посібник), аудіовізуальні, технічні
7	Бреднева Н.	Індивідуальні, групові, міждисциплінарні конференції	Традиційні та інноваційні	Індивідуальні, групові, реферативні, мультимедійні проєкти
8	Парфьонова Т.	Індивідуальні, колективні	Метод педагогічного проєктування, традиційні, інноваційні	Проєктні завдання

дисципліни «Методика професійного навчання» з метою визначення форм, методів та засобів навчання, що будуть використані нами в методиці формування проєктувальної компетентності у майбутніх викладачів технічних дисциплін на засадах міждисциплінарного підходу.

Опанування як діючим змістом навчальної дисципліни «Методика професійного навчання» (згідно з табл.Б.1), так і оновленим (згідно з табл.Б.2), повинно відбуватися під час лекційних та практичних занять. Наявність таких форм організації навчальної діяльності цілком доцільне, оскільки відповідає схемі організації навчального процесу за умов використання теорії поетапного формування розумових дій, яка розглядає навчання як систему «певних видів діяльності, виконання яких призводить до набуття нових знань і вмінь» [21].

Завдання «Методики професійного навчання» полягає в тому, щоб, у відповідності до теорії поетапного формування розумових дій, навчити майбутніх викладачів технічних дисциплін діяти, тобто використовувати надбані знання для вирішення практичних завдань.

Схема організації навчального процесу за умов використання теорії поетапного формування розумових дій представлена на рис.2.19.

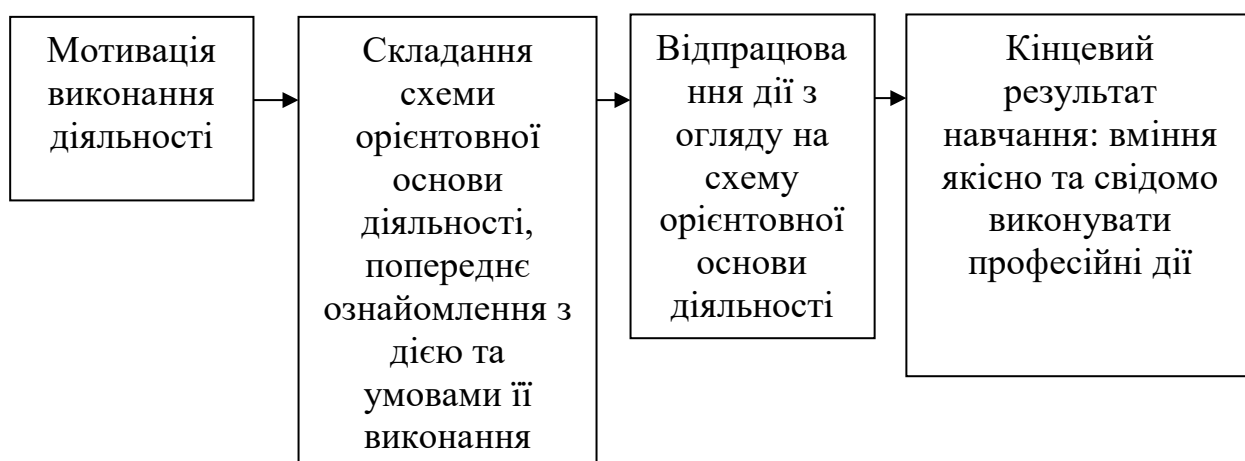


Рис.2.19. Схема організації навчального процесу відповідно до теорії поетапного формування розумових дій

За умов використання в процесі опанування змістом навчальної дисципліни «Методика професійного навчання» лекційних та практичних занять теорія поетапного формування розумових дій реалізується наступним чином:

- на лекційних заняттях відбувається мотивація виконання діяльності та створюється орієнтовна основа діяльності, яку треба буде виконати під час проведення практичних занять або самостійного виконання завдань, що передують виконанню практичних завдань на практичних заняттях;

- на практичних заняттях відбувається мотивація виконання діяльності, створюється орієнтовна основа діяльності (але здебільшого шляхом повторення теоретичного матеріалу та пояснення видів діяльності, що будуть виконуватися на практичному занятті), здійснюється виконавча діяльність (шляхом індивідуального або колективного виконання спеціально розроблених для цього завдань) та контроль сформованих дій (шляхом аналізу та оцінки діяльності здобувачів освіти як викладачем, так і здобувачами освіти – самостійно та колективно).

На лекційних заняттях відбувається фронтальна форма організації діяльності здобувачів освіти в процесі опанування змістом навчальної дисципліни. При цьому ми погоджуємося з розробниками курсу «Методика професійного навчання» Коваленко О., Брюхановою Н., Корольовою Н. стосовно застосування пояснювально-ілюстративних методів навчання під час лекційних занять, що полягають у поєднанні словесних та наочних методів навчання. Застосування різноманітних видів наочності (зокрема відеоматеріалів стосовно реальної організації та здійснення освітнього процесу в системі професійної освіти) сприяє можливості застосування діалогічних методів навчання під час проведення лекційних занять та активізації пізнавальної діяльності здобувачів освіти. Також підтримуємо ідею проблемного викладу навчальної інформації на лекційних заняттях, що призводить до розвитку аналітичного та критичного мислення. Інформація стосовно форм організації діяльності під час практичних занять буде

розглянута нижче.

В п.2.2 нами було запропоновано оновлений зміст навчальної дисципліни «Методика професійного навчання» здебільшого в контексті практичних занять. Розглянемо оновлений зміст саме практичних занять навчальної дисципліни «Методика професійного навчання» з метою аналізу завдань, які повинні виконувати здобувачі освіти.

Всі завдання, які ми пропонуємо до виконання на практичних заняттях можна розділити на наступні:

1) виконання частин майбутніх дидактичних проєктів (модуль 1, практичні заняття №1-31);

2) виконання різних видів дидактичних проєктів за наданим (готовим) алгоритмом (структурою) діяльності з урахуванням знань та вмінь отриманих під час розробки частин дидактичних проєктів (модуль 1, практичні заняття №32-43);

3) проєктування алгоритмів (структури) діяльності викладача технічних дисциплін зі створення дидактичних проєктів різних організаційних форм навчання з використанням новітніх технологій навчання та розробка таких дидактичних проєктів (модуль 2, практичні заняття №3-28).

Вважаємо, що зазначені вище завдання мають у своєму змісті певний об'єкт проєктування – частину дидактичного проєкту або дидактичний проєкт з деталями, що його уточнюють, тому їх (об'єкти проєктування) можна розподілити за рівнями складності: перший рівень складності (виконання перших завдань); другий рівень складності (виконання других завдань); третій рівень складності (виконання третіх завдань).

Різні рівні складності об'єктів проєктування свідчать про поступове формування проєктувальної компетентності у майбутніх викладачів технічних дисциплін на засадах міждисциплінарного підходу. Проєктувальна діяльність здобувачів освіти поступово ускладнюється від завдань першого рівня складності до третього, змінюється характер діяльності здобувача



освіти – від такого, що корегується та направляється викладачем, виконується з його частковою консультативною допомогою, до такого, що виконується самостійно здобувачем освіти.

Це дозволяє нам ввести ранжування проєктувальних компетентностей:

- проєктувальні компетентності 1-го рангу – відповідають за проєктування складових частин дидактичних проєктів;
- проєктувальні компетентності 2-го рангу – відповідають за проєктування різних видів дидактичних проєктів;
- проєктувальні компетентності 3-го рангу – відповідають за проєктування різних видів дидактичних проєктів з використанням новітніх технологій навчання та проєктування діяльності викладача технічних дисциплін при розробці таких проєктів.

Узагальнена інформація стосовно ранжування проєктувальної компетентності майбутнього викладача технічних дисциплін та визначення складності завдань, що забезпечують її формування представлена в таблиці 2.5.

Зміст проєктних завдань до кожного практичного заняття у відповідності до оновленого змісту дисципліни «Методика професійного навчання» сформульовано в таблиці Б.4, додаток Б. Рівні складності завдань мають відповідне позначення РС1, РС2, РС3. Сформульовані проєктні завдання представляють собою засоби навчання, а точніше засоби проєктувальної діяльності, що є складовою дидактичного інструментарію методики формування проєктувальної компетентності у майбутніх викладачів технічних дисциплін на засадах міждисциплінарного підходу. Наявність міждисциплінарних зв'язків між змістом технічних дисциплін (інженерної складової) та педагогічних дисциплін при виконанні проєктних завдань, а саме частин дидактичних проєктів або їх в цілому докладно показана в п.2.2.

Таблиця 2.5

**Узагальнена інформація стосовно ранжування проєктувальної компетентності майбутнього викладача технічних дисциплін та визначення складності завдань, що забезпечують її формування**

Ранг проєктувальної компетентності	Рівень складності проєктного завдання	Зміст проєктного завдання
Перший ранг	Перший	виконання частин майбутніх дидактичних проєктів
Другий ранг	Другий	виконання різних видів дидактичних проєктів за наданим (готовим) алгоритмом (структурою) діяльності з урахуванням знань та вмінь отриманих під час розробки частин дидактичних проєктів
Третій ранг	Третій	проєктування алгоритмів (структури) діяльності викладача технічних дисциплін зі створення дидактичних проєктів різних організаційних форм навчання з використанням новітніх технологій навчання та розробка таких дидактичних проєктів

Проєктні завдання виконуються на практичних заняттях як індивідуально, так і колективно. Індивідуальна форма організації діяльності здобувачів освіти передбачає їх роботу над частинами дидактичних проєктів або розробку дидактичних проєктів та структури їх проєктувальної діяльності. Деякі проєкти (наприклад інтегровані тематичні можуть виконуватися колективно, групою здобувачів освіти оскільки передбачають поєднання змісту декількох технічних дисциплін).

Колективна форма організації здобувачів освіти передбачає їх роботу під час презентації розроблених дидактичних проєктів та їх реалізацію в освітньому процесі. Студенти групи виступають у ролі викладачів та у ролі учнівського контингенту, оцінюють діяльність один одного, беруть участь в колективному обговоренні розроблених дидактичних проєктів.

Наступним компонентом дидактичного інструментарію методики формування проєктувальної компетентності є методи навчання. Слід зазначити, що питання стосовно методів навчання вже частково розкрито нами вище в процесі опису інших складників дидактичного інструментарію методики таких як форми та засоби навчання.

Але хотілось би ще звернути увагу на таблицю 2.4, в якій ми зазначили, що всі розробники методики формування проєктувальної компетентності у здобувачів освіти сходяться на думці, що поряд з традиційними методами навчання слід використовувати такі, що активізують діяльність здобувачів освіти. Серед таких автори перелічують активні, інтерактивні, інноваційні, ігрові методи навчання.

Наведемо декілька визначень перелічених методів навчання.

*Активні методи навчання* дозволяють розвивати мислення здобувачів освіти, стимулюють їх до творчого розв'язання проблем, що максимально наближені до реальних професійних ситуацій, сприяють активізації пізнавальної діяльності, забезпечують розвиток і саморозвиток особистості здобувачів на основі виявлення їх індивідуальних особливостей і здібностей [22].

*Активні методи навчання* – це методи, спрямовані на активізацію освітньої діяльності студентів, вироблення умінь самостійного оперативного вирішення ними практичних завдань, зокрема професійних, опанування компетентностями [23].

*Інтерактивні методи*, на відміну від активних, орієнтовані на більш широку взаємодію, коли вона контакти встановлюються не тільки між викладачем і здобувачами, але й між здобувачами [24].

*Інтерактивне навчання* має конкретну мету – створення комфортних умов навчання, коли кожен із здобувачів відчуває власну успішність, інтелектуальну спроможність [25].

*Інноваційні методи навчання* пов'язані з активним процесом створення й поширення нових методів і засобів для вирішення дидактичних завдань

підготовки фахівців у гармонічному поєднанні класичних традиційних методик та результатів творчого пошуку, застосування нестандартних, прогресивних технологій, оригінальних дидактичних ідей і форм забезпечення освітнього процесу [26].

*Ігрові технології навчання* – це особливий метод навчання, який передбачає засвоєння навчального матеріалу та змісту освіти, формує взаємодію педагога і здобувачів освіти за допомогою гри, а також допомагає знайти та отримати бажану ціль, тобто досягти певного результату [27].

З переліченого вище можна зробити висновок, що активні та інтерактивні методи навчання дозволяють перейти від пасивної моделі організації освітнього процесу, за якої здобувач освіти виступає в ролі об'єкта підготовки і повинен засвоїти й відтворити матеріал, переданий йому джерелом правильних знань (викладачем, текстом підручника тощо), до активної моделі організації освітнього процесу, яка передбачає стимулювання пізнавальної діяльності і самостійності здобувачів освіти, взаємодію в системі студент-викладач, а також наявність творчих завдань, та інтерактивної, яка характеризується навчанням, коли всі здобувачі освіти перебувають в активній взаємодії між собою і викладачем, використовуючи моделювання життєвих і професійних ситуацій, ролеві ігри та методи, що дають змогу створити ситуації пошуку, співпереживання, суперечностей, ризику, сумніву, переконання, задоволення, аналізу та самооцінки своїх дій, спільне розв'язання проблем.

Відповідно для активної моделі організації освітнього процесу використовуються активні методи навчання (наприклад: бесіди, відкритий мікрофон, пошук інформації, виконання індивідуальних творчих проєктів, вікторини, рішення кросвордів, захист творчої роботи тощо) для інтерактивної – інноваційні методи навчання серед яких є і ігрові (наприклад: кейс-метод, дискусії, метод проєктів, рольові і ділові ігри, тренінгові заняття, командні конкурси і змагання, робота в парах, малі, робочі або творчі групи, мозкова атака тощо).

З огляду на описану вище форму організації колективної діяльності під час презентації здобувачами освіти розроблених дидактичних проєктів та їх реалізацію в освітньому процесі можна зазначити, що на практичних заняттях застосовується інтерактивна модель організації освітнього процесу з використанням інноваційних (а саме ігрових) методів навчання, оскільки студенти групи виступають у ролі викладачів та у ролі учнівського контингенту, оцінюють діяльність один одного, беруть участь в колективному обговоренні розроблених дидактичних проєктів. Таке навчання сприяє формуванню компетентного випускника, який легко адаптується до майбутньої професійної діяльності.

Наступним завданням нашої діяльності є визначення способів оцінювання сформованості проєктувальної компетентності майбутніх викладачів технічних дисциплін на засадах міждисциплінарного підходу та розробка моделі формування проєктувальної компетентності майбутніх викладачів технічних дисциплін на засадах міждисциплінарного підходу .

#### **2.4. Критерії оцінювання сформованості проєктувальної компетентності у майбутніх викладачів технічних дисциплін на засадах міждисциплінарного підходу**

Формування проєктувальної компетентності у майбутніх викладачів технічних дисциплін на засадах міждисциплінарного підходу повинно здійснюватися за відповідною методикою, яка не тільки визначає особливості організації освітнього процесу, а й дозволяє провести оцінку сформованості проєктувальної компетентності.

В п.1.3 нами було проаналізовано структуру проєктувальної компетентності за науково-педагогічною літературою та узагальнено інформацію щодо найбільш поширених назв компонентів проєктувальної компетентності та їх змісту.

Проаналізуємо дослідження науковців щодо оцінки сформованості

проектувальної компетентності у здобувачів освіти.

В дослідженні Омарової М. [14] для визначення якості сформованості проектувальної компетентності магістрів педагогічної освіти виділені наступні рівні:

- високий - характеризує: проектно-педагогічну позицію, що визначає орієнтир професійної спрямованості; освоєння комплексу теоретичних знань, що забезпечує складання алгоритму проектних дій та його застосування у практичній діяльності; вільне володіння змістом технології проектування та її застосування у суворій технологічній послідовності у сфері освіти; здійснення освоєного досвіду у творчій діяльності (виявляє відповідальність, практичність, високу швидкість у вирішенні практичних завдань, ділову спрямованість, наполегливість у досягненні цілей; відчуває потребу в усвідомленому плануванні діяльності, продумуванні способів для досягнення цілей, виявляє розвиненість уявлень про проектну діяльність); здатність до конструктивної рефлексії; застосування свого досвіду для проектування педагогічного процесу;

- середній - характеризує: сформованість ціннісно-особистісної переконаності у необхідності вивчення проектування та проектної діяльності; освоєння знання про проектну діяльність, що є основою для здійснення процесу проектування та усвідомленого вибору застосовувати отримані знання у практичній діяльності; демонстрацію набутого досвіду у продуктивній діяльності (розуміє проектно-педагогічний характер ситуації, виявляє потреби у свідомому плануванні діяльності, знаходить її проектне рішення на базі наявних проектних знань); здатність до інтенсивної рефлексії (суб'єкт оцінює свою поведінку виходячи з принципів відповідності вимогам проектних норм);

- низький - характеризує: освоєння проектних знань найменшою мірою та їх застосування для виконання елементарних: професійно-проектних функцій; реалізацію професійних функцій через алгоритмічну діяльність (діяльність магістранта має інтуїтивно-емпіричний характер, і він не

розглядає її з проєктної позиції); здатність до екстенсивної рефлексії (співвідносить власні дії з діями інших суб'єктів у аналогічній ситуації).

В дослідженні Смагіної Е. [16] для визначення якості сформованості проєктувальної компетентності бакалаврів педагогічної освіти виділені наступні рівні:

- високий, що супроводжується виразністю професійних мотивів, націленістю на самореалізацію, наявністю міцного запасу знань в обсязі, необхідному для бакалаврів педагогічної освіти за профілем «Іноземна мова», збалансованим володінням усіма компонентами проєктної компетентності, високою ступенем продуктивності проєктної діяльності;

- середній - відрізняється усвідомленням важливої ролі проєктної діяльності, проте для цього рівня типові: слабка мотивація до оволодіння цією діяльністю та використання її для вирішення професійних завдань, не достатньо систематизовані знання про специфіку проєктної діяльності у сфері викладання іноземних мов, репродуктивний характер володіння даним видом діяльності;

- низький - характерні: не сформованість професійної мотивації стосовно проєктної діяльності; відсутність чи фрагментарність знань про особливості проєктної діяльності педагога за профілем «Іноземна мова»; відсутність готовності до використання проєктної діяльності на вирішення професійного завдань.

Для діагностики рівня сформованості проєктувальної компетентності Білик В. [17] визначає критерії, показники і рівні сформованості.

Нагадаємо, що в структурі проєктувальної компетентності Білик В. виділяє гностичний, діяльнісний та особистісний компоненти.

Критерієм сформованості гностичного компоненту проєктувальної компетентності є когнітивний, що дозволяє оцінити ступінь оволодіння студентами знаннями, необхідними для виконання функцій проєктування, та уміннями застосовувати теоретичні знання в практичній діяльності [17].

Критерієм сформованості діяльнісного компоненту проєктувальної

компетентності є діяльнісно-практичний, за допомогою якого визначається ступінь володіння фаховими вміннями [17].

Особистісно-професійний критерій особистісного компоненту проєктувальної компетентності дозволяє визначити рівень сформованості професійно-важливих якостей, що впливають на ефективність професійної діяльності [17].

При визначенні результатів навчання з проєктувальної компетентності Білик В. виокремлено три рівня її сформованості [17]:

- початковий – рівень сформованих знань і умінь дозволяє здійснювати репродуктивні дії при виконанні квазіпрофесійних завдань із виробничого та педагогічного проєктування;

- базовий – рівень сформованих знань і умінь дозволяє виконувати дії, послідовність яких чітко запланована студентом у межах поставленого завдання;

- високий – рівень сформованих знань і умінь дозволяє синтезувати інформацію для розв'язання квазіпрофесійних завдань.

Для діагностики рівня сформованості проєктувальної компетентності Маричева Л. [27], як і попередня дослідниця визначає критерії та рівні сформованості.

В структурі проєктувальної компетентності Маричева Л. на відміну від інших дослідників виділяє знання та вміння в галузі проєктувальної діяльності та професійно-важливі якості, необхідні для її здійснення.

В якості критеріїв виділені наступні [28]:

- когнітивний - знання в галузі проєктувальної діяльності;
- операційний - володіння вміннями проєктувальної діяльності;
- особистісний - особистісні якості студента, самооцінка.

На основі даних критеріїв авторкою були виділені рівні сформованості проєктувальної компетентності [28]:

- низький - характеризується наявністю слабких знань про проєктування як вид діяльності, невмінням оперувати термінологією



проектної діяльності, невмінням ставити цілі, завдання та задовільно проектувати свою діяльність, систематизувати та актуалізувати необхідну інформацію, нездатністю студента працювати у кооперації з іншими людьми, утрудненнями у виконанні творчих завдань, відсутністю інтелектуальної ініціативи, організованості, відповідальності за виконання того чи іншого завдання;

- середній - визначається частковим володінням термінологією проектування, володінням ключовими для здійснення проектування знаннями (знання процедури, основних стратегій проектування освітнього процесу, меж застосування педагогічного проектування в галузі освіти), перевагою виконувати відомі типи завдань, конструюванням окремих частин педагогічного процесу, вимагає колективної роботи та допомоги викладача, що характеризується проявом слабкого ступеня відповідальності та організованості у процесі проектувальної діяльності, прагненням студента взаємодіяти з колегами та однокурсниками, учнями, враховуючи їх інтереси та підтримуючи творчу ініціативу, виконанням операцій за зразком, співтворчістю та частково самостійним пошуком;

- високий - відрізняється осмисленим володінням системою знань у галузі проектувальної діяльності (знання принципів, процедури та стратегій проектування освітнього процесу), розумінням значущості проектувальної діяльності, глибоким та стійким інтересом до проектувальної діяльності, усвідомленим володінням усім складом проектувальних умінь без сторонньої допомоги, здійсненням корекції виконаної діяльності, що характеризується високою організацією проектувальної діяльності, свідомою цілеспрямованою роботою з удосконалення умінь у сфері проектувальної діяльності, вимогливістю, критичністю та глибоким аналізом результатів власної проектувальної діяльності.

Науковець Іванова О., що займається питаннями формування проектувальної компетентності у майбутніх бакалаврів автодорожнього будівництва [29] також виділяє критерії та рівні сформованості

проектувальної компетентності. В якості критеріїв є наступні:

- ціннісно-мотиваційний - передбачає оцінку сформованості спонукальної (прояв внутрішніх та зовнішніх потреб студента в активізації навчальної та практико-дослідницької діяльності) та спрямовуючої (потреба у саморозвитку та самореалізації) мотивації студента до формування проектувальної компетентності;

- когнітивний - спрямований на оцінку рівня сформованості комплексу загальних та професійних знань студента, необхідних для вирішення проектних завдань професійної та пізнавальної діяльності (інтегрованих знань про сутність проектувальної діяльності та технології її здійснення в умовах ринкової економіки);

- діяльнісний - необхідний для оцінки наступних характеристик майбутнього бакалавра, значущих для проектувальної діяльності: наявність практичного досвіду, вміння правильно розпоряджатися знаннями, вміннями та навичками при виконанні трудових функцій, пов'язаних з проектувальною діяльністю в галузі будівництва, здатність сприймати велику кількість інформації, зіставляти та аналізувати розрізнені факти, здатність приймати та впроваджувати нове на практиці, просторову уяву, креативність.

Кожен з зазначених критеріїв підлягає оцінці та визначенню відповідного рівня сформованості [30]:

- високий рівень - є систематичні та глибокі природничо-наукові, соціально-економічні та професійні знання у сфері проектування об'єктів, студент має творче мислення у проектних роботах підвищеної складності; студент активно виявляє пізнавальний інтерес до проектувальною діяльності, відчуває потребу у застосуванні поставлених цілей та завдань професійної діяльності для успішної самореалізації; студент успішно застосовує отримані у процесі навчання знання, вміння та навички проектування на практиці;

- достатній рівень - студент має достатні, проте не завжди систематизовані знання в області проектування, обізнаний в області методів проектування, не завжди здатний керувати своїм часом, вибудовувати та

реалізувати траєкторію саморозвитку; студент усвідомлює значимість у проєктуванні як основи професійної діяльності, однак мотивація до оволодіння в області проєктування у нього нестійка і визначається прагненням до зовнішнього успіху в навчальній діяльності; студент здатний застосовувати отримані знання, вміння та навички проєктування у рішенні проєктувальних завдань;

- низький рівень - є прогалини в знаннях в області проєктних рішень, студент не оперує знаннями у методах проєктування, математичної обробки даних і т. д., не бажає займатися саморозвитком; студент не висловлює інтересу та не мотивований до оволодіння проєктувальною діяльністю, не усвідомлює цінність проєктування у професійній діяльності; у студента відсутні знання, вміння та навички в галузі проєктування (знаходити, аналізувати та досліджувати інформацію, необхідну для розробки та оформлення проєкту) при вирішенні проєктувальних завдань.

Проєктувальна компетентність майбутніх учителів Демаковою Г. [31] оцінюється за такими критеріями: знання в області педагогічного проєктування, вміння проєктування діяльності та якості особистості. Кожен критерій оцінюється виходячи з трьох рівнів (низького, середнього та високого), відповідно до яких визначався загальний рівень проєктувальної компетентності: репродуктивний, репродуктивно-творчий чи творчий.

Сформованість проєктувальної компетентності у вчителів в процесі підвищення їх кваліфікації Іванова Л. пропонує здійснювати за допомогою критеріїв та показників на підставі яких визначається рівень проєктувальної компетентності (оптимальний, допустимий, критичний) [29].

В якості критеріїв автором були виділені: мотиваційний, когнітивний та діяльнісно-інструментальний [29].

Метою мотиваційного критерію є спонукання вчителя до усвідомлення потреби проєктної діяльності, він характеризується готовністю до цього виду діяльності, потребою поповнення знань. Показниками даного критерію є вмотивованість, прояв оптимального рівня мотивації, інтересу до проєктної

діяльності, встановлення на її реалізацію, наявність професійного зростання [29].

Мета когнітивного критерію - формування та розвиток системи наукових знань, необхідних для зростання рівня проєктної компетентності вчителя. Показником когнітивного критерію є результативність, що виражається через самореалізацію вчителя, що базується на глибині, мобільності, усвідомленості використання знань про проєктну компетентність [29].

Мета діяльнісно-інструментальний критерію – формування та розвиток системи навичок та умінь, що використовуються для реалізації проєктної діяльності. Показником діяльнісно-інструментального критерію є самостійність, інтерактивність, як спеціально організована пізнавальна діяльність, що має соціальну спрямованість [29].

Оцінку сформованості креативно-проєктувальної компетентності дослідниця Левіна І. [18] пропонує визначати за допомогою розроблених нею критеріїв та показників:

- мотиваційно-ціннісного (позитивне ставлення до створення освітніх проєктів, прагнення вирішувати педагогічні творчі завдання, стимули, прояви активності, самостійності в проєктній діяльності),

- когнітивно-діяльнісного (обізнаність із сучасними проєктними технологіями креативного характеру, система знань щодо методик викладання дисциплін на основі застосування креативних технологій, розуміння специфіки застосування ІКТ в ході проєктно-творчої роботи, вміння щодо проєктування креативних освітніх технологій, організації самостійної творчої роботи, розробки навчально-творчих заходів із застосуванням ІКТ);

- рефлексивно-оцінного (здатність об'єктивно оцінювати досягнення щодо застосування креативних технологій у власній проєктній діяльності; здатність до аналізу і рефлексії власної творчої діяльності; здатність до самовдосконалення).

Означені критерії та їх показники дали змогу виокремити такі рівні сформованості креативно-проектувальної компетентності майбутніх учителів: початковий, продуктивний і творчий [18].

Узагальнена інформація стосовно оцінювання сформованості проектувальної компетентності у здобувачів вищої освіти представлена в таблиці 2.6.

З огляду на наведену в табл. 2.6 інформацію можна зробити висновок, що оцінювання сформованості проектувальної компетентності повинно відбуватися з огляду на її структуру, для чого повинні бути визначені відповідні критерії, показники та рівні сформованості проектувальної компетентності.

В даному розділі зосередимося на розробці критеріїв оцінювання та рівнів сформованості проектувальної компетентності майбутніх викладачів технічних дисциплін на засадах міждисциплінарного підходу.

Як видно з табл. 2.6 деякі дослідники виділяють окремо критерії у відповідності з компонентами проектувальної компетентності, назви яких здебільшого є подібними до назв самих компонентів, деякі оцінюють сформованість проектувальної компетентності за кожним її компонентом на певному рівні.

В п.2.3 нами були визначені ранги проектувальної компетентності в залежності від складності проектного завдання, що виконується здобувачами освіти, тому і оцінювати сформованість проектувальної компетентності майбутніх викладачів технічних дисциплін на засадах міждисциплінарного підходу ми будемо саме з огляду на ранги проектувальної компетентності.

Критерії сформованості проектувальної компетентності ми оберемо з огляду на компоненти структури проектувальної компетентності – мотиваційний, діяльнісний, операційний, рефлексивний (табл.1.9) та таблицю 2.6. В якості критеріїв нами обрані:

- *мотиваційний*, що передбачає оцінку рівня сформованості мотивації у здобувачів освіти до навчання (в процесі вивчення навчальної дисципліни

«Методика професійного навчання») та виконання різних проєктних завдань або їх частин;

- *когнітивний*, що передбачає оцінку рівня засвоєння навчального матеріалу, тобто формування професійних знань необхідних виконання різних проєктних завдань або їх частин;

- *діяльнісний*, який відображає операційний та рефлексивний компоненти структури проєктувальної діяльності викладача технічних дисциплін та передбачає оцінку сформованих вмінь виконання різних проєктних завдань або їх частин.

Критерії та показники за якими буде відбуватися оцінювання сформованості проєктувальної компетентності майбутніх викладачів технічних дисциплін на засадах міждисциплінарного підходу представлені на рис.2.20.

При цьому вважаємо, що проєктувальна компетентність кожного рангу (1,2,3) може бути сформована на певному рівні (високому, середньому або низькому), що дасть змогу зробити висновок про загальну сформованість проєктувальної компетентності.

Таким чином в розділі 2 ми розробили методику формування проєктувальної компетентності у майбутніх викладачів технічних дисциплін на засадах міждисциплінарного підходу. Для наочного уявлення процесу формування проєктувальної компетентності у здобувачів освіти під час навчання в закладі вищої освіти нами розроблено відповідну модель, визначено її компоненти та наповнено їх відповідним змістом.

Таблиця 2.6

**Узагальнена інформація стосовно оцінювання сформованості проєктувальної компетентності у  
здобувачів вищої освіти (за результатами аналізу наукових джерел)**

Науковці	Компоненти проєктувальної компетентності	Критерії сформованості проєктувальної компетентності	Рівні оцінки сформованості проєктувальної компетентності
Омарова М.	Мотиваційний, когнітивний, діяльнісний, рефлексивний	-	Високий, середній, низький
Смагіна Е.	Мотиваційний, когнітивний, функціональний	-	Високий, середній, низький
Білик В.	Гностичний	Когнітивний	Початковий, базовий, високий
	Діяльнісний	Діяльнісно-практичний	
	Особистісний	Особистісно-професійний	
Маричева Л.	Знання в галузі проєктувальної діяльності	Когнітивний	Високий, середній, низький
	Вміння в галузі проєктувальної діяльності	Операційний	
	Професійно-важливі якості	Особистісний	
Іванова О.	Мотиваційний	Ціннісно-мотиваційний	Високий, достатній, низький
	Когнітивний	Когнітивний	
	Функціональний	Діяльнісний	
Іванова Л.	Структурний, функціонально-процесуальний	Мотиваційний, когнітивний, діяльнісно-інструментальний	Оптимальний, допустимий, критичний
Левіна І.	Мотиваційний, когнітивний, операціональний, оцінний	Мотиваційно-ціннісний, когнітивно-діяльнісний, рефлексивно-оцінний	Початковий, продуктивний, творчий

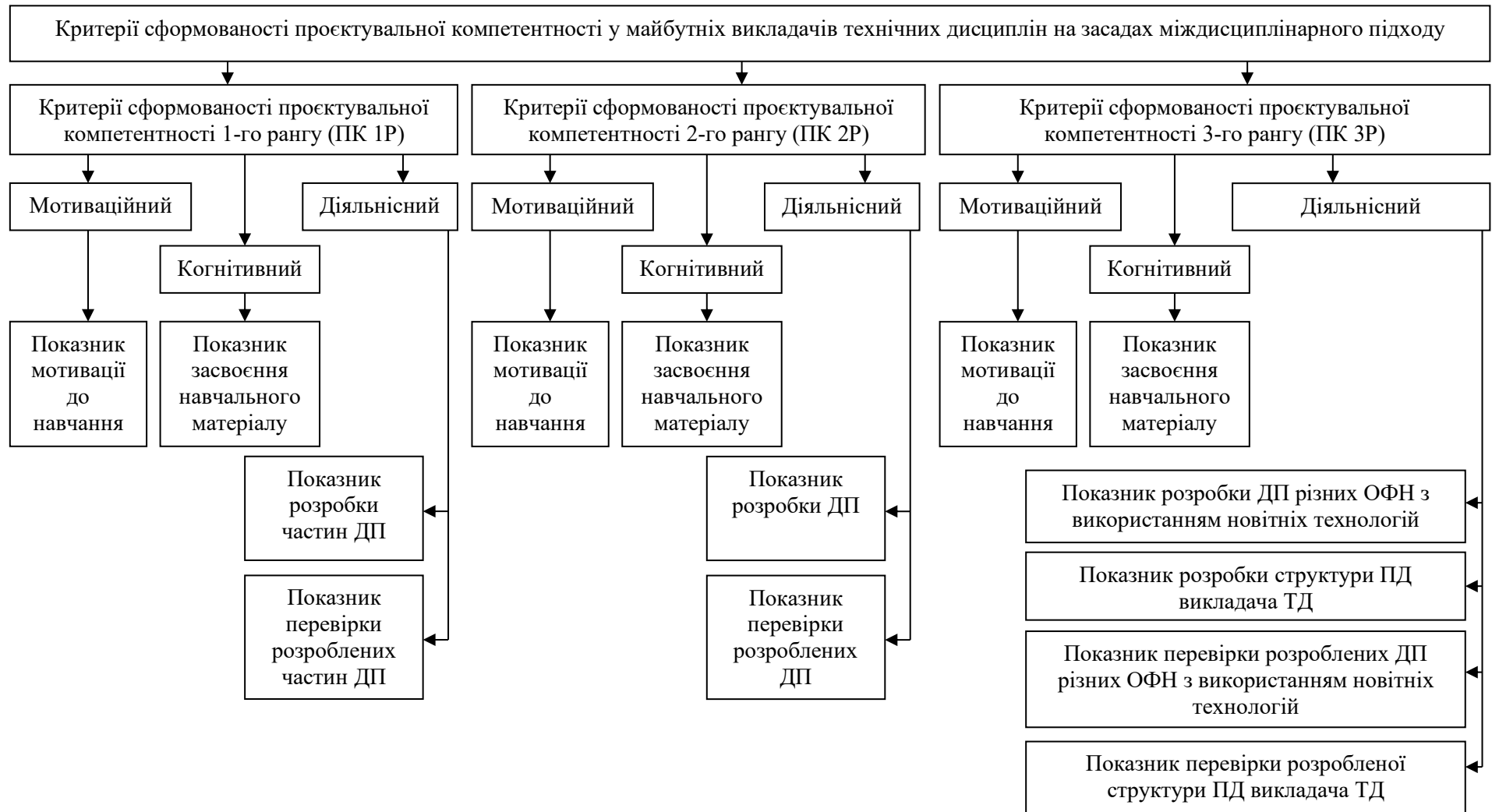


Рис.2.20. Критерії та показники оцінювання сформованості проєктувальної компетентності майбутніх викладачів технічних дисциплін на засадах міждисциплінарного підходу



## Висновки до розділу 2

1. Розроблено модель методики формування проєктувальної компетентності у майбутніх викладачів технічних дисциплін на засадах міждисциплінарного підходу, що складається з низки компонентів: цільового, методологічного, змістовного, організаційно-діяльнісного та діагностичного, які, в свою чергу, було наповнено відповідним змістом.

2. Здійснено проєктування цільового компоненту моделі методики формування проєктувальної компетентності у майбутніх викладачів технічних дисциплін на засадах міждисциплінарного підходу з урахуванням сучасного стану організації професійної освіти в Україні, особливостей діяльності педагогічних кадрів пов'язаних з проєктуванням освітнього процесу.

3. Здійснено проєктування методологічного компоненту моделі методики формування проєктувальної компетентності у майбутніх викладачів технічних дисциплін на засадах міждисциплінарного підходу. Доведено, що при розробці методики враховано компетентнісний (тому що на його підставі здійснюється процес підготовки фахівців у закладах вищої та професійно-технічної освіти) та міждисциплінарний (тісно пов'язаний з формуванням компетентностей, оскільки дозволяє забезпечити інтегрований результат освітньої діяльності) підходи.

4. Здійснено проєктування змістовного компоненту моделі методики формування проєктувальної компетентності у майбутніх викладачів технічних дисциплін на засадах міждисциплінарного підходу на підставі аналізу видів дидактичних проєктів (проєкту підготовки кваліфікованих робітників, проєкту з дисципліни, проєкту навчального модуля, інтегровано-тематичного проєкту, проєкту з теми або уроку) та структури діяльності викладача технічних дисциплін щодо їх розробки. Це дало змогу визначити знання та вміння, які потрібні фахівцю для здійснення проєктувальної діяльності.

Проведено аналіз освітньої програми «Професійна освіта (Енергетика)» та навчального плану підготовки фахівців для визначення логічної послідовності та узгодженості у часі вивчення навчальних дисциплін, що відносяться до педагогічної та інженерної складової. Проаналізовано цілі вивчення кожної навчальної дисципліни педагогічної складової та встановлено, що формування знань та вмінь, які потрібні фахівцю для здійснення проєктувальної діяльності забезпечується в процесі вивчення «Методики професійного навчання».

Проведено аналіз змісту навчальної дисципліни «Методика професійного навчання» на предмет наявності тем, які відповідають за формування проєктувальної компетентності у майбутніх викладачів технічних дисциплін, який дозволив виявити теми, які забезпечують знання та вміння стосовно дидактичного проєктування, але у змісті дисципліни не було виявлено тем, що відображають специфіку різноманітних дидактичних проєктів, які притаманні системі професійної освіти, а також практичну діяльність здобувачів освіти стосовно їх розробки. Було здійснено коригування змісту дисципліни «Методика професійного навчання», кількості лекційних та практичних занять без змін загального обсягу годин на вивчення дисципліни. Це дозволило: додати тему «Види дидактичних проєктів в системі професійної освіти» метою якої є ознайомлення здобувачів освіти з різноманітними видами та особливостями дидактичних проєктів притаманних системі професійної освіти; здійснити перерозподіл годин між лекційними та практичними заняттями змістовних модулів 1,2,3, та виділити час на практичні заняття з розробки різноманітних видів дидактичних проєктів, що є логічним завершенням вивчення всіх попередніх тем та формування вмінь стосовно дидактичного проєктування (невід'ємної складової проєктувальної компетентності); відкоригувати у змістовному модулі 4 та 5 теми практичних занять у вигляді формулювання «створення дидактичного проєкту» та «проєктування алгоритмів (структури) діяльності викладача технічних дисциплін зі створення різних дидактичних проєктів з

використанням новітніх технологій навчання»; перерозподілити кількість годин у змістовному модулі 4 та 5 між лекційними та практичними заняття на користь останніх, що дозволило приділити більше часу на практичну діяльність здобувачів освіти з формування проєктувальної компетентності.

Було визначено міждисциплінарні зв'язки між оновленим змістом навчальної дисципліни «Методика професійного навчання» та існуючим змістом навчальної дисципліни «Професійна педагогіка» в рамках виконання відповідних дидактичних проєктів та їх частин під час опанування 1 та 2 модулів навчальної дисципліни «Методика професійного навчання» (за оновленим змістом). Було доведено наявність міждисциплінарних зв'язків між технічними дисциплінами інженерної складової, методикою професійного навчання та професійною педагогікою, які забезпечать виконання практичних завдань (розробку дидактичних проєктів або їх частин).

Охарактеризовано процес формування вмінь у здобувачів освіти (майбутніх викладачів технічних дисциплін) встановлювати міждисциплінарні зв'язки між змістом технічних дисциплін, що регламентовані стандартами професійної освіти з конкретної професії, оскільки дидактичні проєкти виконуються для системи професійної освіти. Процес формування вмінь стосовно встановлення міждисциплінарних зв'язків показаний на прикладі розробки зведено-тематичного плану, графічного зображення тематичних планів навчальних предметів, використання відповідного програмного засобу, побудови структурно-логічних схем з міждисциплінарними зв'язками.

У співпраці з науковцями Української інженерно-педагогічної академії було розроблено програмний засіб, що здійснює побудову структурно-змістовної моделі деякого процесу у вигляді графу в ярусно-паралельній формі та застосовано його до встановлення відповідності між знаннями та вміннями та навчальними дисциплінами, які забезпечують формування професійних компетентностей.

5. Здійснено проектування організаційно-діяльнісного компоненту моделі методики формування проєктувальної компетентності у майбутніх викладачів технічних дисциплін на засадах міждисциплінарного підходу. Розроблено дидактичний інструментарій методики формування проєктувальної компетентності для проведення лекційних та практичних занять з урахуванням оновленого змісту навчальної дисципліни «Методика професійного навчання».

Розроблено проєктні завдання трьох рівнів складності (в залежності від об'єкту проєктування) для виконання на практичних заняттях, що забезпечують поступове формування проєктувальної компетентності у майбутніх викладачів технічних дисциплін на засадах міждисциплінарного підходу, що дозволяє змінювати характер діяльності здобувача освіти – від такого, що корегується та направляється викладачем, виконується з його частковою консультативною допомогою, до такого, що виконується самостійно здобувачем освіти.

Введено поняття рангу проєктувальної компетентності в залежності від складності проєктних завдань, що виконуються здобувачем освіти та характеру його діяльності. Проєктувальні компетентності 1-го рангу – відповідають за проєктування складових частин дидактичних проєктів; 2-го рангу – за проєктування різних видів дидактичних проєктів; 3-го рангу – за проєктування різних видів дидактичних проєктів з використанням новітніх технологій навчання та проєктування діяльності викладача технічних дисциплін при розробці таких проєктів.

6. Здійснено проектування діагностичного компоненту моделі методики формування проєктувальної компетентності у майбутніх викладачів технічних дисциплін на засадах міждисциплінарного підходу. Визначено критерії сформованості проєктувальної компетентності (мотиваційний, когнітивний, діяльнісний) з огляду на компоненти структури проєктувальної компетентності, для кожного з критеріїв визначені відповідні показники (мотивації, засвоєння навчального матеріалу, виконання частин

дидактичних проєктів, дидактичних проєктів, структури діяльності викладача, перевірки зазначених видів робіт). Введено рівні сформованості проєктувальної компетентності кожного рангу (високий, середній, низький), які можна визначити за допомогою розроблених критеріїв та показників, що дає змогу зробити висновок про загальну сформованість проєктувальної компетентності.

Основні наукові результати розділу опубліковані в працях [11,32,33,34,35].

## Список використаних джерел до розділу 2

1. Профессиональная педагогика: учебник для студентов, обучающихся по педагогическим специальностям и направлениям. Под ред. С.Я. Батышева, А.М. Новикова. Издание 3-е, переработанное. М.: Из-во ЭГВЕС, 2009. 456 с.
2. Ягупов В. В. Педагогіка : навч. посіб. / В. В. Ягупов. Київ : Либідь, 2002. 560 с.
3. Краевский В. В., Хуторской А. В. Основы обучения: дидактика и методика : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. М. : Академия. 2007. 352 с.
4. Коваленко О. Е. Методика професійного навчання : підруч. для студ.вищ. навч. закл. Харків : Вид-во НУА, 2005. 360 с.
5. Теорія та методика професійної освіти : навч. посіб. / З. Н. Курлянд та ін. ; за ред. З. Н. Курлянд. Київ : Знання, 2012. 390 с.
6. Брюханова Н. О. Основы педагогического проектирования в инженерно-педагогической освіті : монографія. Харків : НТМТ, 2010. 438 с.
7. Нова українська школа: концептуальні засади реформування середньої школи. URL : <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/media/reforms/ukrainska-shkolacompressed.pdf> (Last accessed: 07.12.2021).
8. Пастирська І. Я. Інтеграція змісту предметів природничого і гуманітарного циклів як загальнопедагогічна проблема (кінець ХХ –початок ХХІ століття) : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01. Ужгород, 2012. 20 с.
9. ДСПТО 7241.ОЕ.40.10-2012. Електрослюсар з обслуговування автоматики та засобів вимірювання електростанцій. [Чинний від 2012-10-24]. Вид. офіц. Київ, 2012. 106 с.
10. ДСП(ПТ)О 7241.D. 35.11-2017. Електрослюсар з обслуговування автоматики та засобів вимірювання електростанцій. [Чинний від 2017-12-22]. Вид. офіц. Київ, 2017. 46 с.
11. Optimization of Curricula of Engineering and Pedagogical Specialties

Based on the Construction of a Model for Structuring Interdisciplinary Relations / Kovalenko O. et al. *Educating Engineers for Future Industrial Revolutions. ICL 2020. Advances in Intelligent Systems and Computing* / eds. M. E. Auer, T. Rüttmann. Cham, 2021. Vol. 1329. P. 148–156. URL : [https://doi.org/10.1007/978-3-030-68201-9\\_15](https://doi.org/10.1007/978-3-030-68201-9_15) (Last accessed: 12.03.2022).

12. Божко Н. В. Технологія створення та використання в процесі організації виробничого навчання інтегрованих структурно-логічних схем. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти* : зб. наук. пр. / Укр. інж-пед. акад. Харків, 2021. № 70. С. 65–75.

13. Коваленко О., Брюханова Н., Корольова Н. Методика професійного навчання : силабус навч. дисц. Харків : УПА, 2021. 19 с.

14. Омарова М. О. Педагогические условия формирования проектной компетентности магистрантов педагогического образования : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08. Махачкала, 2018. 25 с.

15. Бреднева Н. А. Проектная деятельность студентов в условиях междисциплинарной интеграции : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08. Москва, 2009. 27 с.

16. Смагина Е. А. Формирование проектной компетентности бакалавров педагогического образования в ВУЗЕ (профиль «Иностранный язык») : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08. Орел, 2018. 26 с.

17. Білик В. В. Формування проєктувальної компетентності у майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю в процесі професійної підготовки : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Хмельницький, 2015. 217 с.

18. Левіна І. А. Формування креативно-проєктувальної компетентності майбутніх учителів засобами мультимедійного навчального посібника з педагогіки. *Проблеми сучасного підручника*. 2017. № 19. С. 166–175.

19. Парфенова Т. А. Формирование проектной компетентности будущих педагогов начальной школы : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08. Самара, 2019. 24 с.

20. Парфенова Т. А., Севенюк С. А. Формирование проектной

компетентности будущих педагогов начальной школы в процессе высшего образования. *Самарский научный вестник*. 2019. Т. 8. № 1 (26). С. 282–288.

21. Гальперин П. Я. Основные результаты исследований по проблеме «Формирование умственных действий и понятий». М., 1965. 78 с.

22. Дяченко-Богун М. М. Активні методи навчання у вищому навчальному закладі. *Витоки педагогічної майстерності*. 2014. Вип. 14. С. 74–79.

23. Хома Т. В. Активні методи навчання в педагогіці вищої школи. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2020. № 69, т. 3. С. 149–152.

24. Башкір О. І Активні й інтерактивні методи навчання у вищій школі. *Педагогіка та психологія*. Харків, 2018. Вип. 60. С. 33–44.

25. Пометун О. І., Пироженко Л. В. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання : наук.-метод. посіб. / за ред. О. І. Пометун. Київ : А.С.К., 2004. 192 с.

26. Докучаєва В. В. Теоретико-методологічні засади проектування інноваційних педагогічних систем : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.01. Луганськ, 2007. 21 с.

27. Кравець Н. М., Гречановська О. В. Ігрові технології навчання як одна з інноваційних форм навчально-виховного процесу ВНЗ. *Матеріали XLVI науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ*, Вінниця, 22-24 березня 2017 р. Вінниця, 2017. С. 1-5.

28. Марычева Л. Е. Формирование проектировочной компетентности будущих учителей : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08. Шуя, 2008. 22 с.

29. Иванова Л. В. Педагогические условия развития проектной компетентности учителя в системе повышения квалификации : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08. Орел, 2015. 23 с.

30. Иванова Е. Г., Хрисанова Е. Г. Моделирование процесса формирования проектировочной компетентности у будущих бакалавров



автодорожного строительства. *Мир науки. Педагогика и психология*. 2019. № 6, т. 7. С. 23–34.

31. Демакова Г. А. Формирование проектировочной компетентности будущих учителей : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08. Челябинск, 2005. 28 с.

32. Training of Future Engineers-Teachers of Interdisciplinary Communications Modelling with Using of Computer Technologies / Kovalenko O. et al. *Mobility for Smart Cities and Regional Development – Challenges for Higher Education. ICL 2021 : Lecture Notes in Networks and Systems* / eds. M. E. Auer, H. Hortsch, O. Michler, T. Köhler. Cham, 2022. Vol. 390. P. 584–591. URL : [https://doi.org/10.1007/978-3-030-93907-6\\_62](https://doi.org/10.1007/978-3-030-93907-6_62) (Last accessed: 24.04.2022).

33. Koeberlein-Kerler J. Modeling the design activity of a teacher of technical disciplines. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*: зб. наук. пр. / Укр. інж-пед. акад. Харків : УІПА, 2021. Вип. 72. С. 13–21.

34. Koeberlein-Kerler J. Методика формування проєктувальної компетентності у майбутніх викладачів технічних дисциплін на засадах міждисциплінарного підходу - *Адаптивне управління: теорія і практика*. Серія Педагогіка, 13(25), 2022. Електронне наукове фахове видання <https://amtp.org.ua/index.php/journal/issue/view/28>

35. Teaching students of engineering and pedagogical specialties to develop educational Internet projects / Kovalenko O. et al. *Mobility for Smart Cities and Regional Development – Challenges for Higher Education. ICL 2021 : Lecture Notes in Networks and Systems* / eds. M. E. Auer, H. Hortsch, O. Michler, T. Köhler. Cham, 2022. Vol. 390. P. 592–599. URL : [https://doi.org/10.1007/978-3-030-93907-6\\_63](https://doi.org/10.1007/978-3-030-93907-6_63) (Last accessed: 18.04.2022)

## РОЗДІЛ 3

### ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ РОЗРОБЛЕНОЇ МЕТОДИКИ ФОРМУВАННЯ ПРОЄКТУВАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ У МАЙБУТНІХ ВИКЛАДАЧІВ ТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН НА ЗАСАДАХ МІЖДИСЦИПЛІНАРНОГО ПІДХОДУ

#### 3.1. Загальні характеристики педагогічного експерименту

Педагогічний експеримент – це комплексний метод дослідження, який забезпечує науково-об’єктивну та доказову перевірку правильності обґрунтованої на початку дослідження гіпотези [1].

Метою експериментального дослідження, в даному випадку, є перевірка ефективності розробленої методики формування проєктувальної компетентності у майбутніх викладачів технічних дисциплін на засадах міждисциплінарного підходу.

З огляду на мету експериментального дослідження були визначені наступні завдання:

- визначення критеріїв та показників, їх якісних та кількісних характеристик для оцінювання ефективності розробленої методики формування проєктувальної компетентності у майбутніх викладачів технічних дисциплін на засадах міждисциплінарного підходу;

- оцінка за визначеними критеріями та показниками ефективності традиційної методики формування проєктувальної компетентності у майбутніх викладачів технічних дисциплін;

- експериментальна перевірка ефективності розробленої методики формування проєктувальної компетентності у майбутніх викладачів технічних дисциплін на засадах міждисциплінарного підходу.

Експериментальна робота включала декілька етапів. Перший етап - *констатувальний експеримент* проводився у 2019-2020 н. р. та полягав в тому, що експериментальним шляхом було виявлено стан формування

проектувальної компетентності у майбутніх викладачів технічних дисциплін в закладах вищої освіти за допомогою традиційної методики формування проектувальної компетентності. В констатувальному експерименті брали участь 179 здобувачів освіти спеціальності 015 «Професійна освіта» (за спеціалізаціями) Української інженерно-педагогічної академії.

Другий етап – *формувальний експеримент* проводився у 2020-2021 н.р. і полягав у застосуванні розробленої методики формування проектувальної компетентності у майбутніх викладачів технічних дисциплін на засадах міждисциплінарного підходу. В формувальному експерименті брали участь 186 здобувачів освіти спеціальності 015 «Професійна освіта» (за спеціалізаціями) Української інженерно-педагогічної академії.

У контрольних групах освітній процес здійснювався за традиційною методикою формування проектувальної компетентності. В експериментальних групах – за розробленою методикою формування проектувальної компетентності у майбутніх викладачів технічних дисциплін на засадах міждисциплінарного підходу, яка дозволяє сформувати у здобувачів освіти проектувальні компетентності різних рангів, визначити рівень їх сформованості на підставі спеціально розроблених проектних завдань різних рівнів складності.

Формувальний експеримент дав змогу порівняти результати навчання здобувачів освіти в контрольних та експериментальних групах. Характеристика видів, завдань та учасників експерименту представлена в табл. 3.1.

Під час експериментального дослідження були застосовані наступні методи:

- *теоретичні*: аналіз психолого-педагогічної літератури з проблеми розроблення методики формування проектувальної компетентності у майбутніх викладачів технічних дисциплін на засадах міждисциплінарного підходу;

- *емпіричні*: опитування, педагогічне спостереження за начально-

пізнавальною діяльністю здобувачів освіти; математичні методи статистичної обробки експериментальних даних, за допомогою яких визначено кількісні залежності між показниками дослідження.

Таблиця 3.1

### Види, завдання та учасники експерименту

№ з/п	Види експерименту	Характеристика учасників	Кількість учасників	
			КГ	ЕГ
1	Констатувальний експеримент	Здобувачі освіти Української інженерно-педагогічної академії за спеціальністю 015 «Професійна освіта» (за спеціалізаціями):		
		Охорона праці, Стандартизація, Технологія легкої промисловості, Харчові технології, Дизайн, Швейне виробництво	58	
		Машинобудування, Транспорт, комп'ютерні технології, Зварювання	64	
		Енергетика, Нафтогазова справа, Електроніка, Сфера обслуговування	57	
<b>Всього в констатувальному експерименті</b>			<b>179</b>	
2	Формувальний експеримент	Здобувачі освіти Української інженерно-педагогічної академії за спеціальністю 015 «Професійна освіта» (за спеціалізаціями):		
		Охорона праці, Стандартизація, Технологія легкої промисловості, Харчові технології, Дизайн, Швейне виробництво	73	
		Машинобудування, Транспорт, Комп'ютерні технології, Зварювання		60
		Енергетика, Нафтогазова справа, Електроніка, Сфера обслуговування		53
<b>Всього по групам в формувальному експерименті</b>			<b>73</b>	<b>113</b>
<b>Всього в формувальному експерименті</b>			<b>186</b>	
<b>Всього в експерименті</b>			<b>365</b>	

### 3.2. Зміст, критерії та показники педагогічного експерименту

В п.2.4 рис.2.20 нами були визначені критерії та показники оцінки сформованості проєктувальної компетентності у майбутніх викладачів технічних дисциплін на засадах міждисциплінарного підходу. Наступним нашим завданням є наповнення їх відповідним змістом.

З огляду на рис.2.20 сформованість проєктувальної компетентності кожного рангу визначається за мотиваційним, когнітивним та діяльнісним критеріями, для кожного з яких визначені відповідні показники. Кожен показник в свою чергу повинен бути оцінений за відповідною методикою або за наявністю певних оціночних засобів. Оціночні методики або засоби можуть бути однаковими за структурою, але повинні відрізнятися змістом, з огляду на ранги проєктувальної компетентності, які були визначені з огляду на різні види проєктних завдань, що виконуються здобувачами освіти.

Першим критерієм сформованості проєктувальної компетентності є мотиваційний, до складу якого входить показник мотивації до навчання.

Для оцінки показника мотивації до навчання скористаємося методикою Дубовицької Т. «Методика діагностики спрямованості навчальної мотивації» [2], сутність якої полягає у визначення мотивації навчальної діяльності здобувачів освіти щодо вивчення ними конкретних навчальних дисциплін.

Опитувальник, за допомогою якого відбувається оцінка показника мотивації, налічує 20 висловлювань до яких слід висловити своє ставлення, поставивши поряд із номером висловлювання власну відповідь, шляхом використання для цього наступних позначень: правильно - (+ +); мабуть, правильно - (+); мабуть, неправильно - (-); неправильно – (- -). Підрахунок показників опитувальника проводиться відповідно до ключа, а інтерпретація результатів відповідно до їх аналізу.

На основі опитувальника, що запропонований Дубовицькою Т., ми розробили опитувальники для визначення мотивації до навчання в процесі формування проєктувальної компетентності 1, 2 та 3 рангу. Зміст

висловлювань був відкоригований з огляду на проєктувальні компетентності 1, 2 та 3 рангу, проєктні завдання, що забезпечують їх формування, а також період вивчення навчальної дисципліни «Методика професійного навчання». Розроблені опитувальники, а також підрахунок та інтерпретація результатів відповідно до ключа наведені в додатку Е.

Максимальна кількість балів, яку можна отримати за результатами надання відповідей на висловлювання опитувальника для визначення мотивації до навчання – 20. Для визначення рівня мотивації до навчання нами використані такі нормативні межі: 0-5 балів - низький рівень мотивації; 6-14 балів – середній рівень мотивації; 15-20 балів - високий рівень мотивації.

Другим критерієм сформованості проєктувальної компетентності є когнітивний, до складу якого входить показник засвоєння навчального матеріалу.

Для оцінки показника засвоєння навчального матеріалу нами були розроблені відповідні тестові завдання з огляду на ранги проєктувальної компетентності, проєктні завдання, що забезпечують їх формування, а також період вивчення навчальної дисципліни «Методика професійного навчання» (додаток Ж).

Для визначення показника засвоєння навчального матеріалу за кожним рангом проєктувальної компетентності нами запропоновано по 30 тестових завдань, з однією правильною відповіддю на кожне питання, з максимально можливою кількістю балів – 30.

Аналіз показника засвоєння навчального матеріалу пропонуємо проводити за методикою В.Беспалька, завдяки якій можна одержати середній коефіцієнт засвоєння навчального матеріалу кожним здобувачем освіти. Коефіцієнт якості засвоєння ( $K_{яз}$ ) є результатом відношення наданих здобувачем освіти правильних відповідей до загального числа можливих правильних відповідей, передбачених завданням. Інтервальні межі коефіцієнта якості засвоєння навчального матеріалу дозволяють визначити

рівень сформованих знань та вмінь:  $K_{яз} < 0,7$  – низький рівень,  $0,7 \leq K_{яз} < 0,85$  – середній рівень,  $0,85 \leq K_{яз} \leq 1$  – високий рівень. Беручи до уваги рекомендації автора, вважається, що при величині вказаного коефіцієнта більше 0,7 засвоєння навчального матеріалу досягнуто [3].

Для оцінки рівня знань здобувачів освіти прийнято:

$$K_{яз} = \frac{N_i}{\sum N} \quad (3.1)$$

де  $N_i$  - число правильних відповідей;

$\sum N$  - загальне число можливих правильних відповідей.

Третім критерієм сформованості проєктувальної компетентності є діяльнісний, до складу якого входять показники розробки частин дидактичних проєктів, дидактичних проєктів, дидактичних проєктів різних організаційних форм навчання з використанням новітніх технологій, структури діяльності викладача технічних дисциплін з дидактичного проєктування, а також показники перевірки розроблених проєктів та їх частин, та структури діяльності.

Якісна та кількісна характеристика показників за кожним критерієм оцінювання наведена в додатку 3, таблицях 3.1-3.13, в кожній з яких визначені нормативні межі балів для визначення рівня (високого, середнього, низького) того показника, що оцінюється.

В таблиці 3.2 наведена узагальнена інформація стосовно нормативних меж балів для кожного показника оцінювання. Нормативні межі балів для показника розробки дидактичних проєктів при визначенні рівня сформованості проєктувальної компетентності 2 рангу визначені як середні значення (див. додаток 3, таблиця 3.14) від сумарної кількості нормативних меж балів по кожному рівню та кількості дидактичних проєктів, що розробляються.

Таблиця 3.2

**Нормативні межі балів для кожного показника оцінювання  
сформованості проєктувальної компетентності у майбутніх викладачів  
технічних дисциплін на засадах міждисциплінарного підходу**

Критерії	Показники	Рівні		
		В	С	Н
		Бали		
<b>Проектувальна компетентність 1 рангу</b>				
М	Показник мотивації до навчання	15-20	6-14	0-5
К	Показник засвоєння навчального матеріалу	25-30	15-24	0-14
Д	Показник розробки частин ДП	21-30	11-20	0-10
Д	Показник перевірки розроблених частин ДП	21-30	11-20	0-10
<b>Проектувальна компетентність 2 рангу</b>				
М	Показник мотивації до навчання	15-20	6-14	0-5
К	Показник засвоєння навчального матеріалу	25-30	15-24	0-14
Д	Показник розробки ДП	17-24	9-16	0-8
Д	Показник перевірки розроблених ДП	13-18	7-12	0-6
<b>Проектувальна компетентність 3 рангу</b>				
М	Показник мотивації до навчання	15-20	6-14	0-5
К	Показник засвоєння навчального матеріалу	25-30	15-24	0-14
Д	Показник розробки ДП різних ОФН з використанням новітніх технологій	27-39	14-26	0-13
Д	Показник розробки структури ПД викладача ТД	27-39	14-26	0-13
Д	Показник перевірки розроблених ДП різних ОФН з використанням новітніх технологій	27-39	14-26	0-13
Д	Показник перевірки розробленої структури ПД викладача ТД	27-39	14-26	0-13

**3.3. Експериментальне визначення ефективності традиційної методики формування проєктувальної компетентності у майбутніх викладачів технічних дисциплін**

На основі критеріїв та показників, їх якісної та кількісної оцінки, що були визначені в п.3.2 розроблено програму констатувального експерименту:



- мета експерименту;
- незалежні та залежні змінні дослідження;
- умови проведення;
- критерії та показники оцінки;
- визначення необхідної кількості здобувачів освіти;
- визначення необхідного терміну проведення експерименту;
- методика проведення експерименту;
- математичну обробку та аналіз експериментальних даних;
- інтерпретацію експериментальних даних.

Мета констатувального експерименту полягала в визначенні ефективності традиційної методики формування проєктувальної компетентності у майбутніх викладачів технічних дисциплін в закладі вищої освіти.

Незалежними змінними в даному випадку були цілі, зміст, методи, засоби, форми та технологія традиційної методики формування проєктувальної компетентності у майбутніх викладачів технічних дисциплін. Залежними змінними – критерії та показники, що представлені на рис.2.20 та описані в п.3.2.

Умови проведення – реальний освітній процес підготовки здобувачів освіти за спеціальністю 015 «Професійна освіта» (за спеціалізаціями) в закладі вищої освіти під час вивчення навчальної дисципліни «Методика професійного навчання».

Згідно зі статистичними даними Єдиної електронної бази з питань освіти в 2019-2020 н.р. в ЗВО України за спеціальністю 015 «Професійна освіта» (за спеціалізаціями) навчались 2261 здобувач освіти. З огляду на це, визначимо мінімальну кількість учнів для репрезентації цієї генеральної сукупності осіб у виборці учасників експерименту. З цією метою скористаємось наступною формулою [4]:

$$n = \frac{\left(\frac{t \cdot \sigma}{\Delta}\right)^2}{1 + \frac{1}{N} \cdot \left(\frac{t \cdot \sigma}{\Delta}\right)^2}, \quad (3.2)$$

де  $n$  – обсяг вибірки;

$N$  – обсяг генеральної сукупності;

$t$  – значення абсциси для кривої нормального розподілу, яке визначається бажаною точністю (для  $P=0,95$   $t=1,96$ );

$\Delta$  – рівень точності;

$\sigma$  – стандартне відхилення ( $\sigma=1,75$ ).

Визначимо кількість здобувачів освіти у виборці для  $N=2261$ ,  $t=1,96$ ,  $\sigma=1,75$ ,  $\Delta=0,4$ :

$$n = \frac{\left(\frac{1,96 \times 1,75}{0,4}\right)^2}{1 + \frac{1}{2261} \times \left(\frac{1,96 \times 1,75}{0,4}\right)^2} = 71$$

Відповідно до розрахунків кількість здобувачів освіти - учасників констатувального експерименту склала 179 осіб у 3 потоках (в яких об'єднані групи за однією спеціальністю але різними спеціалізаціями).

Термін проведення констатувального експерименту відповідає терміну вивчення навчальної дисципліни «Методика професійного навчання» (згідно з навчальним планом) і становить 2 семестри.

Констатувальний експеримент проводився без порушення чинного процесу професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів зі спеціальності 015 «Професійна освіта» (за спеціалізаціями). Треба зазначити, що на момент проведення констатувального експерименту навчальна дисципліна «Методика професійного навчання» мала інший зміст відмінний від діючого, що наведений в додатку Б, таблиця Б.1. У 2019-2020 н.р. до змісту методики входили також 2 модулі: дидактичне проектування та

технології навчання, але їх зміст дещо відрізнявся від наведеного в таблиці Б.1. Модуль 1 «Дидактичне проектування» містив теми пов'язані з особливостями дидактичного проектування, з видами діяльності майбутніх інженерів-педагогів, що забезпечують виконання частин дидактичних проєктів. Модуль 2 «Технології навчання» містив теми пов'язані з проектуванням освітнього процесу за допомогою основних технологій навчання. Теми стосовно новітніх технологій навчання не розглядалися. Тому оцінювання сформованості проєктувальної компетентності було визначено за критеріями та показниками оцінки сформованості проєктувальної компетентності 1 та 2 рангу, узагальнені результати представлені в таблиці 3.3.

З наведеної інформації можна зробити висновок, що формування проєктувальної компетентності відбувається не повністю, зміст навчальної дисципліни та завдання, які виконуються здобувачами освіти не дозволяють сформувати у них вміння виконувати всі види проєктувальної діяльності. Зі 179 учасників констатувального експерименту на високому рівні проєктувальна компетентність сформована в середньому у 19 здобувачів освіти (10,6%), на середньому – у 106 (59,2%), на низькому – у 54 (30,2%). Середні значення балів по кожному показнику знаходяться ближче до нижньої границі або середини нормативної межі балів. Це свідчить про недостатню ефективність традиційної методики формування проєктувальної компетентності у здобувачів освіти.

#### **3.4. Експериментальне визначення ефективності розробленої методики формування проєктувальної компетентності у майбутніх викладачів технічних дисциплін на засадах міждисциплінарного підходу**

Програма формувального експерименту була розроблена за структурою програми проведення констатувального експерименту. Розглянемо основні пункти програми проведення формувального експерименту.

Таблиця 3.3

**Узагальнені результати оцінювання рівня сформованості  
проектувальної компетентності у майбутніх викладачів технічних  
дисциплін за традиційною методикою навчання (констатувальний  
експеримент)**

Крит	Показники	Рівні		
		В	С	Н
		Кількість здобувачів освіти /середнє значення показника (бали)		
<b>Проектувальна компетентність 1 рангу</b>				
	Показник мотивації до навчання	18/15,2	90/10,8	71/5
	Показник засвоєння навчального матеріалу	27/26,1	99/21,3	53/12,1
	Показник розробки частин ДП	15/23,3	116/18,5	48/10
	Показник перевірки розроблених частин ДП	15/24,3	116/18,9	48/9,8
<b>Проектувальна компетентність 2 рангу</b>				
	Показник мотивації до навчання	20/15,3	94/10,3	65/5
	Показник засвоєння навчального матеріалу	27/26,7	102/20,4	50/11,5
	Показник розробки ДП	15/20,1	118/13,5	46/7,8
	Показник перевірки розроблених ДП	15/17,1	118/11,3	46/5,8
<b>Проектувальна компетентність 3 рангу</b>				
	Показник мотивації до навчання	-	-	-
	Показник засвоєння навчального матеріалу	-	-	-
	Показник розробки ДП різних ОФН з використанням новітніх технологій	-	-	-
	Показник розробки структури ПД викладача ТД	-	-	-
	Показник перевірки розроблених ДП різних ОФН з використанням новітніх технологій	-	-	-
	Показник перевірки розробленої структури ПД викладача ТД	-	-	-

Мета формувального експерименту полягає в перевірці гіпотези дослідження, стосовно підвищення ефективності формування проектувальної компетентності майбутніх викладачів технічних дисциплін за умови

розробки та впровадження відповідної методики, яка базується на засадах міждисциплінарного підходу.

Завданням формувального експерименту було впровадження в освітній процес підготовки інженерів-педагогів (майбутніх викладачів технічних дисциплін) методики формування у них проєктувальної компетентності на засадах міждисциплінарного підходу і визначення її ефективності.

Незалежними змінними в формувальному експерименті були:

- цілі, зміст, методи, засоби, форми та технологія традиційної методики формування проєктувальної компетентності - для контрольних груп;
- цілі, зміст, методи, засоби, форми та технологія методики формування проєктувальної компетентності у майбутніх викладачів технічних дисциплін на засадах міждисциплінарного підходу - для експериментальних груп.

Умови проведення – реальний освітній процес підготовки інженерів-педагогів (майбутніх викладачів технічних дисциплін) за спеціальністю 015 «Професійна освіта» (за спеціалізаціями) в Українській інженерно-педагогічній академії.

Кількість учасників формувального експерименту була визначена згідно з мінімальною кількістю студентів у виборці – 71 (формула 3.2) та становить:

- 73 здобувача освіти в 1 контрольній групі ( з числа студентів, що навчаються за спеціалізаціями: Охорона праці, Стандартизація, Технологія легкої промисловості, Харчові технології, Дизайн, Швейне виробництво);
- 113 здобувачів освіти в 2 експериментальних групах (з них 60, що навчаються за спеціалізаціями: Машинобудування, Транспорт, Комп'ютерні технології, Зварювання; 53, що навчаються за спеціалізаціями: Енергетика, Нафтогазова справа, Електроніка, Сфера обслуговування).

Для проведення експериментального дослідження застосовані критерії, показники та методи, що були визначені в п.3.2. Термін проведення формувального експерименту відповідає терміну вивчення навчальної дисципліни «Методика професійного навчання» (згідно з навчальним

планом) і становить 2 семестри. Оцінювання за кожним з показників відбувалося після виконання відповідних завдань здобувачами освіти.

Узагальнені результати оцінювання рівня сформованості проєктувальної компетентності у майбутніх викладачів технічних дисциплін (контрольна група) за традиційною методикою навчання представлені в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4

**Узагальнені результати оцінювання рівня сформованості проєктувальної компетентності у майбутніх викладачів технічних дисциплін (контрольна група) за традиційною методикою навчання**

Критерій	Показники	Рівні		
		В	С	Н
		Кількість здобувачів освіти /середнє значення показника (бали)		
<b>Проєктувальна компетентність 1 рангу</b>				
М	Показник мотивації до навчання	19/16,6	44/11,1	10/5
К	Показник засвоєння навчального матеріалу	25/25,3	36/20,2	12/10,1
Д	Показник розробки частин ДП	26/24,3	40/13,5	7/7,1
Д	Показник перевірки розроблених частин ДП	25/24,3	39/14,9	9/8,8
<b>Проєктувальна компетентність 2 рангу</b>				
М	Показник мотивації до навчання	18/15,4	44/10,1	11/4,8
К	Показник засвоєння навчального матеріалу	24/25,7	38/20	11/10,5
Д	Показник розробки ДП	23/19,4	40/11,1	10/6,8
Д	Показник перевірки розроблених ДП	22/14,1	42/8,3	9/4,8
<b>Проєктувальна компетентність 3 рангу</b>				
М	Показник мотивації до навчання	16/15,3	46/9,1	11/3,8
К	Показник засвоєння навчального матеріалу	21/25,3	39/19,3	13/10,1
Д	Показник розробки ДП різних ОФН з використанням новітніх технологій	20/30,1	43/20,1	10/8,3
Д	Показник розробки структури ПД викладача ТД	16/31,8	45/19,8	12/8,6
Д	Показник перевірки розроблених ДП різних ОФН з використанням новітніх технологій	20/29,1	42/18,3	11/9,6
Д	Показник перевірки розробленої структури ПД викладача ТД	15/28,6	46/17,4	12/8,1

Узагальнені результати оцінювання рівня сформованості проєктувальної компетентності у майбутніх викладачів технічних дисциплін

(експериментальна група) за методикою формування проєктувальної компетентності у майбутніх викладачів технічних дисциплін на засадах міждисциплінарного підходу представлені в табл. 3.5.

Таблиця 3.5

**Узагальнені результати оцінювання рівня сформованості проєктувальної компетентності у майбутніх викладачів технічних дисциплін (експериментальна група) за методикою формування проєктувальної компетентності у майбутніх викладачів технічних дисциплін на засадах міждисциплінарного підходу**

Критерії	Показники	Рівні		
		В	С	Н
		Кількість здобувачів освіти /середнє значення показника (бали)		
<b>Проєктувальна компетентність 1 рангу</b>				
М	Показник мотивації до навчання	40/19,3	65/13,8	8/5
К	Показник засвоєння навчального матеріалу	45/29,8	56/24	12/13,8
Д	Показник розробки частин ДП	45/29,9	61/19,5	7/9,7
Д	Показник перевірки розроблених частин ДП	43/29,2	62/19,8	8/10
<b>Проєктувальна компетентність 2 рангу</b>				
М	Показник мотивації до навчання	42/19,5	64/13,6	7/5
К	Показник засвоєння навчального матеріалу	43/29,7	60/23,8	10/13,7
Д	Показник розробки ДП	44/23,9	60/15,8	9/8
Д	Показник перевірки розроблених ДП	45/17,8	59/11,8	9/6
<b>Проєктувальна компетентність 3 рангу</b>				
М	Показник мотивації до навчання	40/19,8	66/13,7	7/5
К	Показник засвоєння навчального матеріалу	41/29,7	61/23,7	11/14
Д	Показник розробки ДП різних ОФН з використанням новітніх технологій	40/38,8	63/25,8	10/12,8
Д	Показник розробки структури ПД викладача ТД	41/38,9	62/25,6	10/12,8
Д	Показник перевірки розроблених ДП різних ОФН з використанням новітніх технологій	41/38,7	64/25,9	8/13
Д	Показник перевірки розробленої структури ПД викладача ТД	42/38,2	63/25,3	8/12,8

Результати порівняльного експерименту, а також узагальнені середні значення сформованості проєктувальної компетентності 1,2,3 рангу представлені в табл. 3.6.

Таблиця 3.6

## Результати порівняльного експерименту

Ранг ПК	Критерій	Показники	ЕГ			КГ			Приріст значення показника					
			Рівні			Рівні			Рівні					
			В	С	Н	В	С	Н	В		С		Н	
			Бали (СЗ)			Бали (СЗ)			Абс	%	Абс	%	Абс	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	М	Показник мотивації до навчання	19,3	13,8	5	16,6	11,1	5	2,7	16,2	2,7	24,3	0	0
	К	Показник засвоєння навчального матеріалу	29,8	24	13,8	25,3	20,2	10,1	4,5	17,7	3,8	18,8	3,7	36,6
	Д	Показник розробки частин ДП	29,9	19,5	9,7	24,3	13,5	7,1	5,6	23	6	44,4	2,6	36,6
	Д	Показник перевірки розроблених частин ДП	29,2	19,8	10	24,3	14,9	8,8	4,9	20,1	4,9	32,8	1,2	13,6
		<b>Середнє значення</b>	<b>27,05</b>	<b>19,3</b>	<b>9,6</b>	<b>22,6</b>	<b>14,9</b>	<b>7,75</b>	<b>4,45</b>	<b>19,6</b>	<b>4,4</b>	<b>29,5</b>	<b>1,35</b>	<b>23,8</b>
2	М	Показник мотивації до навчання	19,5	13,6	5	15,4	10,1	4,8	4,1	26,6	3,5	34,6	0,2	4,2
	К	Показник засвоєння навчального матеріалу	29,7	23,8	13,7	25,7	20	10,5	4	15,5	3,8	19	3,2	30,4
	Д	Показник розробки ДП	23,9	15,8	8	19,4	11,1	6,8	4,5	23,2	4,7	42,3	1,2	17,6
	Д	Показник перевірки розроблених ДП	17,8	11,8	6	14,1	8,3	4,8	3,7	26,2	3,5	42,1	1,2	25
		<b>Середнє значення</b>	<b>22,73</b>	<b>16,25</b>	<b>8,2</b>	<b>18,73</b>	<b>12,4</b>	<b>6,72</b>	<b>4</b>	<b>21,3</b>	<b>3,85</b>	<b>31</b>	<b>1,48</b>	<b>22,1</b>
3	М	Показник мотивації до навчання	19,8	13,7	5	15,3	9,1	3,8	4,5	29,4	4,6	50,5	1,2	31,5
	К	Показник засвоєння навчального матеріалу	29,7	23,7	14	25,3	19,3	10,1	4,4	17,4	4,4	22,7	3,9	38,6



Продовж. табл.3.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Д	Показник розробки ДП різних ОФН з використанням новітніх технологій	38,8	25,8	12,8	30,1	20,1	8,3	8,7	28,9	5,7	28,3	4,5	54,2
	Д	Показник розробки структури ПД викладача ТД	38,9	25,6	12,8	31,8	19,8	8,6	7,1	22,3	5,8	29,3	4,2	48,8
	Д	Показник перевірки розроблених ДП різних ОФН з використанням новітніх технологій	38,7	25,9	13	29,1	18,3	9,6	9,6	32,9	7,6	41,5	3,4	35,4
	Д	Показник перевірки розробленої структури ПД викладача ТД	38,2	25,3	12,8	28,6	17,4	8,1	9,6	33,6	7,9	45,4	4,7	58
		<b>Середнє значення</b>	<b>34,01</b>	<b>23,3</b>	<b>11,7</b>	<b>26,7</b>	<b>17,3</b>	<b>8,1</b>	<b>7,31</b>	<b>27,4</b>	<b>6</b>	<b>34,7</b>	<b>3,6</b>	<b>44,4</b>

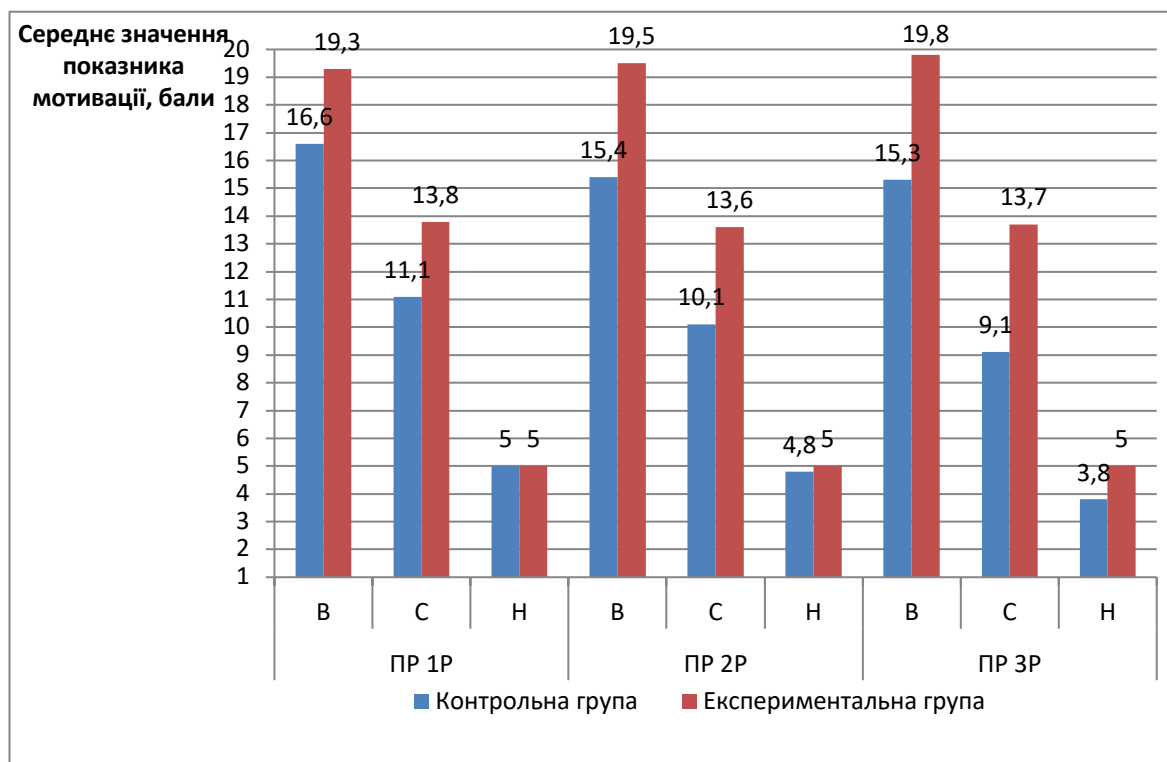


Рис.3.1. Приріст середніх значень показника мотивації за рівнями проєктувальної компетентності 1,2,3 рангу

В п.3.2 було зазначено, що показник засвоєння навчального матеріалу можна визначити на підставі розрахунку коефіцієнта якості засвоєння навчального матеріалу. Визначимо середнє значення коефіцієнту якості засвоєння навчального матеріалу при формуванні проєктувальної компетентності 1,2,3 рангу. Результати представлені в таблиці 3.7. З огляду на наведену в табл. 3.7 інформацію можна зазначити, що в контрольних групах коефіцієнт якості засвоєння навчального матеріалу в середньому склав 0,66, що свідчить про низький рівень сформованості знань з огляду на інтервальні межі описані вище. В експериментальних групах коефіцієнт якості засвоєння навчального матеріалу в середньому склав 0,836, що свідчить про середній рівень сформованості знань. Оскільки в експериментальній групі значення вказаного коефіцієнта більше 0,7 засвоєння навчального матеріалу вважається досягнутим.

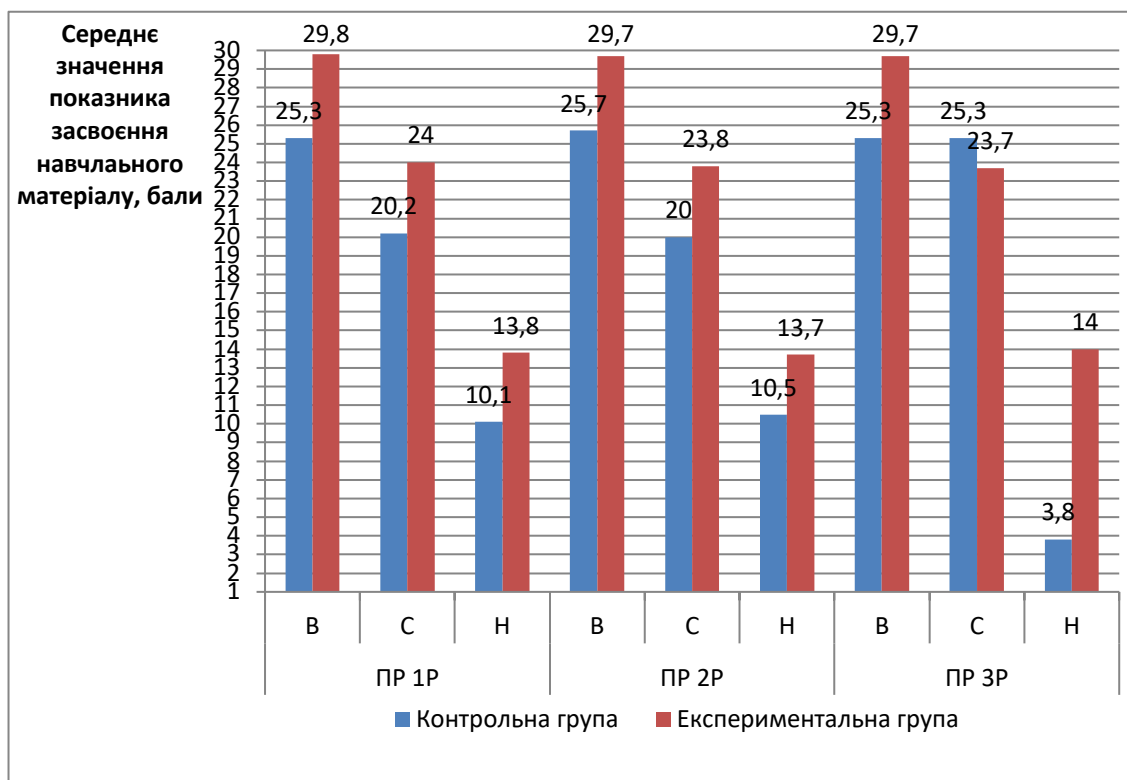


Рис.3.2. Приріст середніх значень показника засвоєння навчального матеріалу за рівнями проєктувальної компетентності 1,2,3 рангу

Таблиця 3.7

### Визначення коефіцієнта якості засвоєння навчального матеріалу

Групи	Кількість учасників	Ранг ПК	Кількість правильних відповідей на тестові завдання			Загальна кількість правильних відповідей на тестові завдання	Кяз
			Рівні				
			В	С	Н		
ЕГ	113	1	1341	1344	166	3390	0,84
КГ	73		633	727	121	2190	0,67
ЕГ	113	2	1277	1428	137	3390	0,83
КГ	73		617	760	116	2190	0,68
ЕГ	113	3	1218	1446	154	3390	0,84
КГ	73		513	753	131	2190	0,64

На рис.3.3 показано приріст середніх значень показників розробки частин дидактичних проєктів, дидактичних проєктів, дидактичних проєктів різних організаційних форм навчання, структури педагогічної діяльності при формуванні проєктувальної компетентності 1,2,3 рангу. З наведеної

інформації можна зробити висновок, що середнє значення приросту показника розробки частин дидактичних проєктів на високому рівні становить 5,6 балів (23%), на середньому рівні – 6 балів (44,4%), на низькому – 2,6 бали (36,6%).

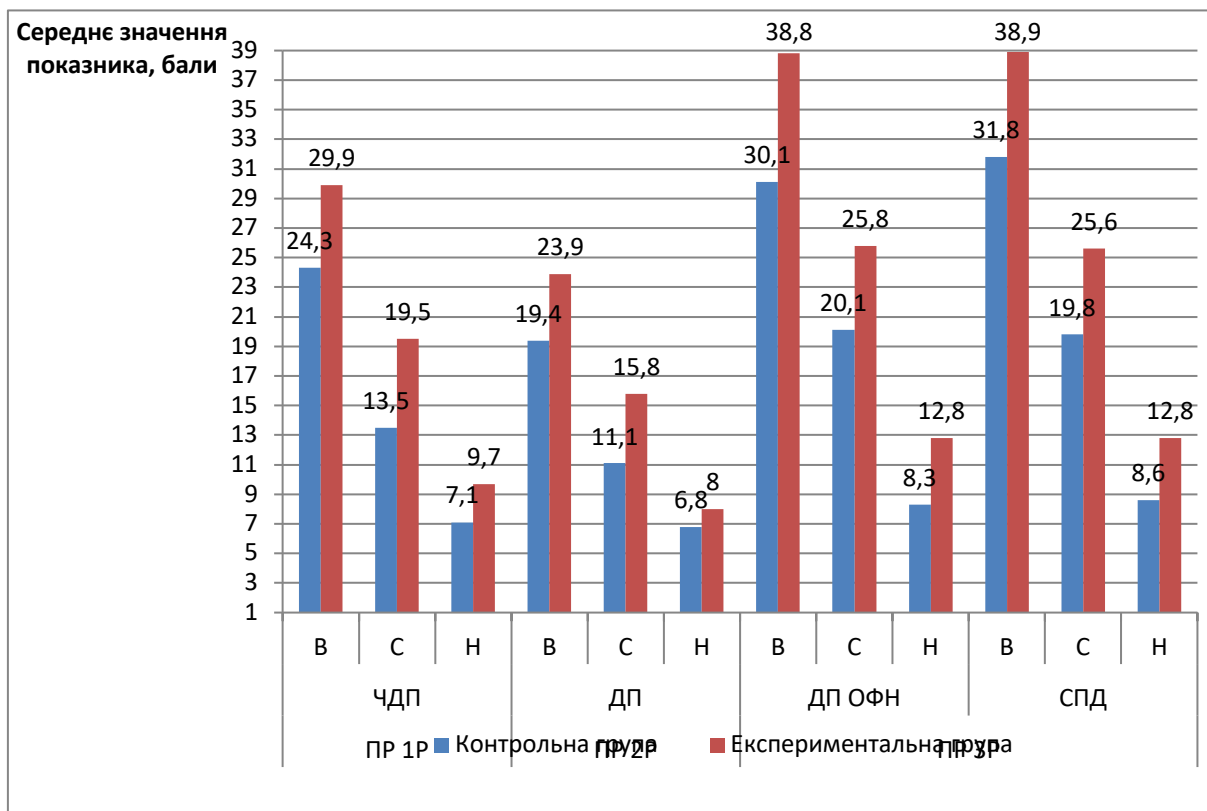


Рис.3.3. Приріст середніх значень показників розробки частин ДП, ДП, ДП різних ОФН, структури педагогічної діяльності

Середнє значення приросту показника розробки дидактичних проєктів на високому рівні становить 4,5 бали (23,2%), на середньому рівні – 4,7 балів (42,3%), на низькому – 1,2 бали (17,6%).

Середнє значення приросту показника розробки дидактичних проєктів різних організаційних форм навчання на високому рівні становить 8,7 балів (28,9%), на середньому рівні – 5,7 балів (28,3%), на низькому – 4,5 бали (54,2%).

Середнє значення приросту показника розробки структури педагогічної діяльності на високому рівні становить 7,1 бали (22,3%), на середньому рівні – 5,8 балів (29,3%), на низькому – 4,2 бали (48,8%).

На рис.3.4 показано приріст середніх значень показників перевірки розроблених частин дидактичних проєктів, дидактичних проєктів, дидактичних проєктів різних організаційних форм навчання, структури педагогічної діяльності при формуванні проєктувальної компетентності 1,2,3 рангу. З наведеної інформації можна зробити висновок, що середнє значення приросту показника перевірки розроблених частин дидактичних проєктів на високому рівні становить 4,9 балів (20,1%), на середньому рівні – 4,9 балів (32,8%), на низькому – 1,2 бали (13,6%).

Середнє значення приросту показника перевірки розроблених дидактичних проєктів на високому рівні становить 3,7 бали (26,2%), на середньому рівні – 3,5 балів (42,1%), на низькому – 1,2 бали (25%).

Середнє значення приросту показника перевірки розроблених дидактичних проєктів різних організаційних форм навчання на високому рівні становить 9,6 балів (32,9%), на середньому рівні – 7,6 балів (41,5%), на низькому – 3,4 бали (35,4%).

Середнє значення приросту показника перевірки розроблених структур педагогічної діяльності на високому рівні становить 9,6 балів (33,6%), на середньому рівні – 7,9 балів (45,4%), на низькому – 4,7 бали (58%).

На рис.3.5 наведена узагальнена інформація стосовно приросту середніх значень сформованості проєктувальної компетентності 1,2,3 рангу за рівнями. Це дає змогу встановити, що приріст середніх значень показників при формуванні проєктувальної компетентності 1 рангу на високому рівні склав 4,45 балів (19,6%), на середньому – 4,4 бали (29,5%), на низькому – 1,85 балів (23,8%); приріст середніх значень показників при формуванні проєктувальної компетентності 2 рангу на високому рівні склав 4 бали (21,3%), на середньому – 3,85 балів (31%), на низькому – 1,48 балів (22,1%); приріст середніх значень показників при формуванні проєктувальної

компетентності 3 рангу на високому рівні склав 7,31 балів (27,4%), на середньому – 6 балів (34,7%), на низькому – 3,6 балів (44,4%).

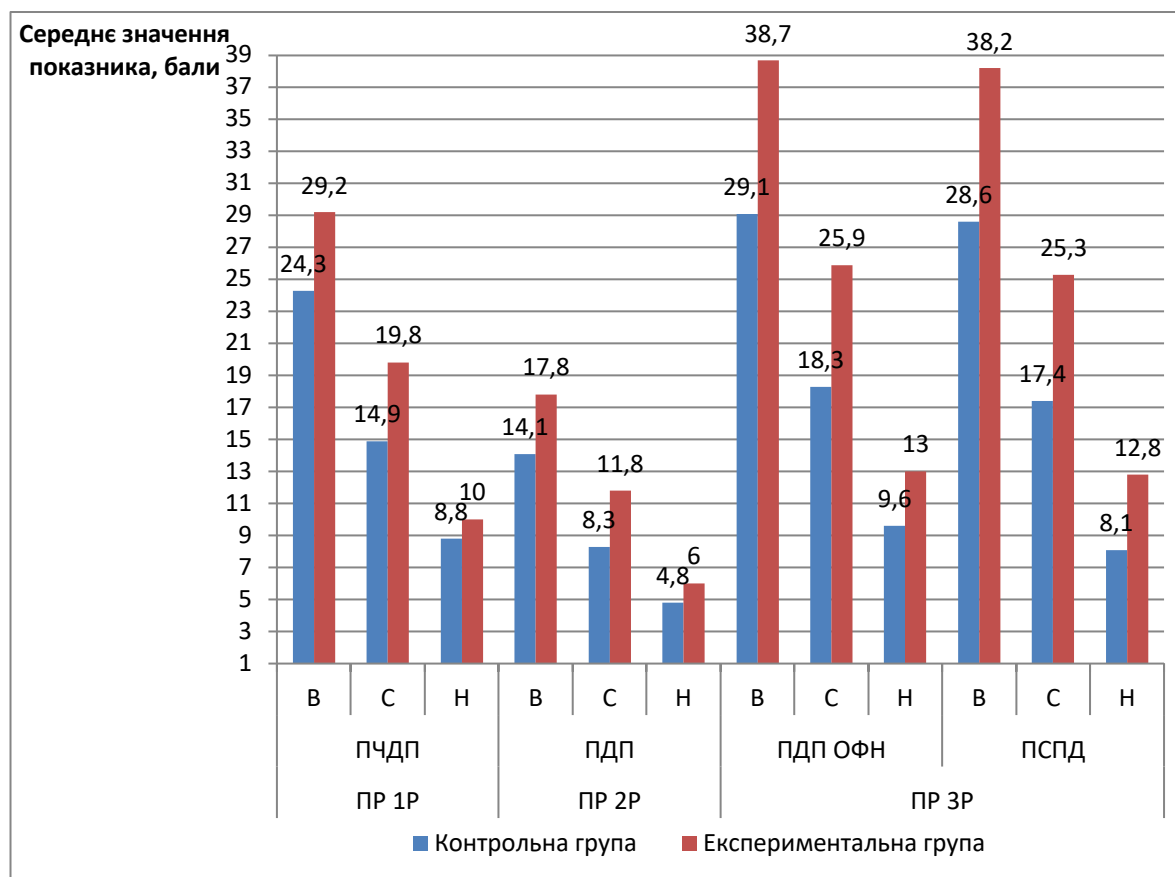


Рис.3.4. Приріст середніх значень показників перевірки розроблених частин ДП, ДП, ДП різних ОФН, структури педагогічної діяльності

Таким чином, можна зробити висновок, що приріст значень показників відбувся при формуванні всіх рангів проєктувальної компетентності в експериментальній групі.

З метою визначення статистичної значущості змін у рівнях сформованості проєктувальної компетентності 1,2,3 рангу майбутніх викладачів технічних дисциплін експериментальної і контрольної груп використовувався критерій Пірсона  $\chi^2$ [5], який обчислювався за формулою (3.3).

$$\chi_e^2 = \sum_{j=1}^S \left[ \sum_{i=1}^k (f_{ij} - f_{ij}^T)^2 / f_{ij}^T \right] \quad (3)$$

.3)

де  $j$  – вибірки, що досліджуються,  $j = \overline{1, S}$ ;

$i$  – індекси значень величини,  $i = \overline{1, k}$ ;

$k$  – кількість інтервалів;

$f_{ij}$  – емпірична частота;

$f_{ij}^T$  – теоретична частота.

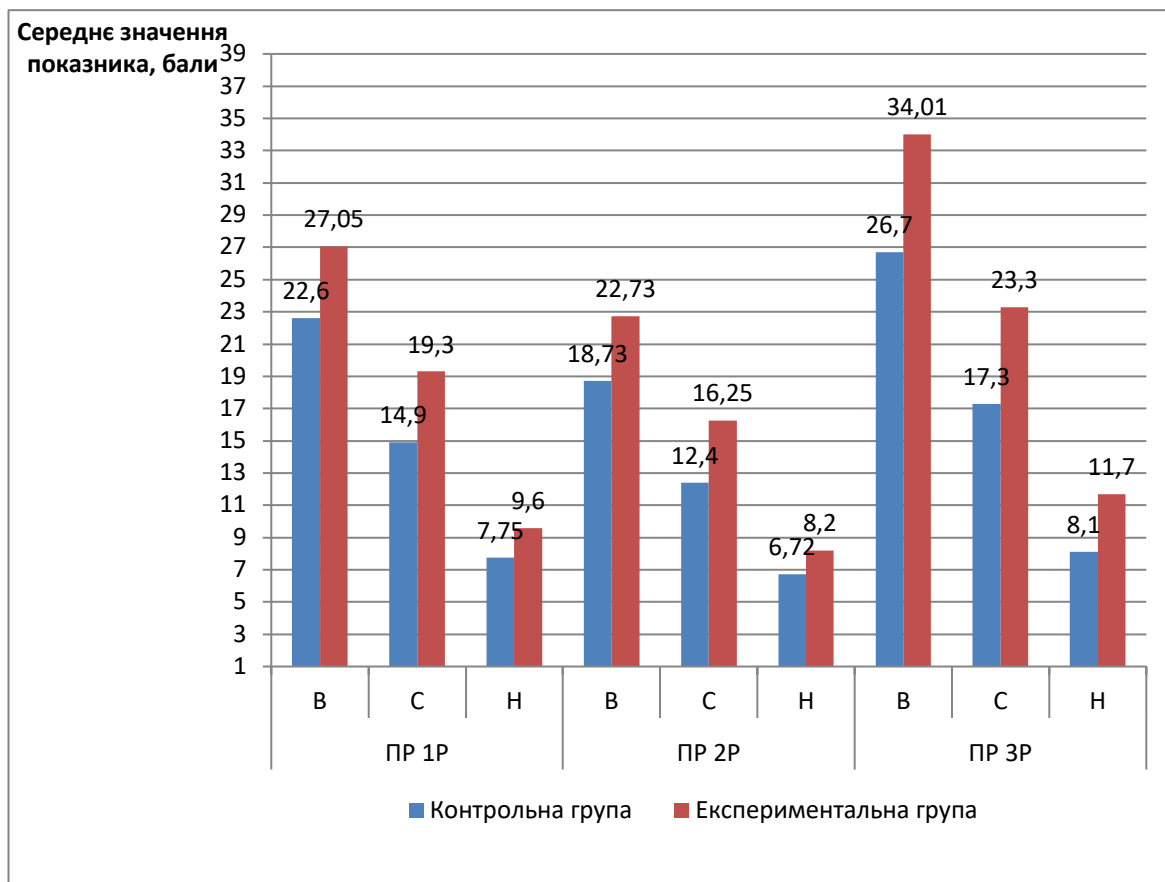


Рис.3.5. Приріст середніх значень сформованості проєктувальної компетентності 1,2,3 рангу за рівнями

В даному випадку теоретична частота обчислюється за формулою 3.4.

$$f_{ij}^T = \left[ 1 / \sum_{i=1}^S n_j \right] \cdot \sum_{j=1}^S f_{ij} \cdot n_j \quad (3.4)$$

де  $n_j$  – обсяг  $j$ -ої вибірки.

Результати обчислення критерію  $\chi^2$  подано в таблицях 3.8-3.10.

Таблиця 3.8

**Статистичний аналіз результатів експериментального дослідження сформованості проєктувальної компетентності 1 рангу у майбутніх викладачів технічних дисциплін**

Рівні	ЕГ		КГ		Теоретичні частоти		$\chi^2_E$	$\chi^2_K$	Разом
	осіб	%	осіб	%	$f_{iE}^T$	$f_{iK}^T$			
Високий	43	38	24	32,9	26,1	9,4	10,9	22,7	33,6
Середній	61	54	40	54,8	37,1	15,7	15,4	37,6	53
Низький	9	8	9	12,3	5,5	3,5	3,5	7,6	9,8
									96,4

Таблиця 3.9

**Статистичний аналіз результатів експериментального дослідження сформованості проєктувальної компетентності 2 рангу у майбутніх викладачів технічних дисциплін**

Рівні	ЕГ		КГ		Теоретичні частоти		$\chi^2_E$	$\chi^2_K$	Разом
	осіб	%	осіб	%	$f_{iE}^T$	$f_{iK}^T$			
Високий	43	38	22	30,1	26,1	8,6	10,9	20,9	31,8
Середній	61	54	41	56,2	37,1	16,1	15,4	38,5	53,9
Низький	9	8	10	13,7	5,5	3,9	2,2	9,5	11,7
									97,4

Таблиця 3.10

**Статистичний аналіз результатів експериментального дослідження сформованості проєктувальної компетентності 3 рангу у майбутніх викладачів технічних дисциплін**

Рівні	ЕГ		КГ		Теоретичні частоти		$\chi^2_E$	$\chi^2_K$	Разом
	осіб	%	осіб	%	$f_{iE}^T$	$f_{iK}^T$			
Високий	41	36,3	18	24,6	24,9	6,7	10,4	19,1	29,5
Середній	63	55,7	43	58,9	33,8	16,9	25,2	40,3	65,5
Низький	9	8	12	16,4	5,5	4,7	2,2	11,3	13,5
									108,5



За наявної кількості ступенів свободи  $\gamma=(3-1)\times(2-1)=2$  і рівня значущості  $\alpha=0,05$  критичне значення  $\chi_{кр}^2$  становить 5,99. Розраховані в таблицях 3.8-3.10 емпіричні значення критерію Пірсона  $\chi^2$  становлять 96,4 (для проєктувальної компетентності 1 рангу), 97,4 (для проєктувальної компетентності 2 рангу), 108,5 (для проєктувальної компетентності 3 рангу), що перевищує його критичне значення 5,99. Це підтверджує статистичну значущість результатів експериментальної роботи та висновок щодо результативності теоретично обґрунтованої та розробленої методики формування проєктувальної компетентності у майбутніх викладачів технічних дисциплін на засадах міждисциплінарного підходу.

Запропонована методика для навчання майбутніх викладачів технічних дисциплін на засадах міждисциплінарного підходу позитивно вплинула на формування їх проєктувальної компетентності. Здобувачі освіти виявили мотивацію до навчання, докладно засвоїли навчальний матеріал, навчилися проєктувати різні види дидактичних проєктів, встановлювати зв'язок між навчальним матеріалом різних дисциплін, вирішувати проєктні завдання.

Таким чином, проведене дослідження підтвердило правильність висунутої гіпотези дослідження – розроблена методика формування проєктувальної компетентності у майбутніх викладачів технічних дисциплін на засадах міждисциплінарного підходу забезпечує підвищення ефективності та якості підготовки майбутніх інженерів-педагогів.

### **Висновки до розділу 3**

1. Розроблено систему критеріїв та показників для оцінювання ефективності методики формування проєктувальної компетентності у майбутніх викладачів технічних дисциплін на засадах міждисциплінарного, яка дозволяє визначити мотивацію до навчання, якість засвоєння навчального матеріалу, сформованість вмінь з розробки частин дидактичних проєктів, дидактичних проєктів, дидактичних проєктів різних організаційних форм

навчання, структур діяльності викладачів технічних дисциплін з перелічених видів робіт, сформованість вмінь щодо перевірки виконаних видів діяльності.

2. Результати констатувального експерименту показали недостатню ефективність традиційної методики формування проєктувальної компетентності у здобувачів освіти, зміст навчальної дисципліни та завдання, які виконуються здобувачами освіти не дозволяють сформувати у них вміння виконувати всі види проєктувальної діяльності.

3. Результати формувального експерименту підтвердили висунуту гіпотезу про ефективність методики формування проєктувальної компетентності у майбутніх викладачів технічних дисциплін на засадах міждисциплінарного підходу. Приріст значень показників відбувся при формуванні всіх рангів проєктувальної компетентності в експериментальній групі.

4. Оброблення експериментальних даних за допомогою критерію Пірсона підтвердило статистичну значущість результатів експериментальної роботи. Це свідчить про істотно вищу ефективність і результативність розробленої методики формування проєктувальної компетентності у майбутніх викладачів технічних дисциплін на засадах міждисциплінарного підходу.

5. Аналіз результатів експериментального дослідження показав, що розроблена методики формування проєктувальної компетентності у майбутніх викладачів технічних дисциплін на засадах міждисциплінарного підходу є достатньо ефективною та забезпечує підвищення ефективності та якості підготовки майбутніх інженерів-педагогів.

6. Отримані експериментальні результати дають підстави вважати, що обрана методологія дослідження є коректною, а висунуті гіпотези та розроблені теоретичні положення одержали експериментальне підтвердження.

Основні результати розділу опубліковані в працях [6].

### Список використаних джерел до розділу 3

1. Методологія наукової діяльності: навч. посіб. / Д.В. Чернілевський, М.І. Томчук, О.А. Дубасенюк, О.Є. Антонова, В.П. Захарченко, О.В. Вознюк, Н.З. Сіранчук / за ред. Д.В. Чернілевського, Вінниця: Нілан-ЛТД, 2012. 364 с.
2. Дубовицкая Т. Д. Методика диагностики направленности учебной мотивации. *Психологическая наука и образование*. 2002. Т. 7, № 2. С. 42–45.
3. Канівець Т.М. Основи педагогічного оцінювання: навчально-методичний посібник. Ніжин: Видавець ПП Лисенко М.М., 2012. 102 с.
4. Григор'єв А.Й., Завіна В.І. Психолого-педагогічна діагностика. Київ: Преса України, 2005. 448 с.
5. Лапач С. М., Чубенко А. В., Бабич П. М. Статистика в науці та бізнесі. Київ : МОРІОН, 2002. 640 с.
6. Юрген Кьоберлайн-Керлер. Методика формування проєктувальної компетентності у майбутніх викладачів технічних дисциплін на засадах міждисциплінарного підходу. Адаптивне управління: теорія і практика. Серія: Педагогіка. 2022. Вип. 13(25). URL: <https://amtp.org.ua/index.php/journal/article/view/465>.

## ВИСНОВКИ

1. Проаналізовано стан дослідження проблеми формування проєктувальної компетентності у здобувачів педагогічної освіти та застосування для цього міждисциплінарного підходу в сучасній педагогічній науці, що дало змогу виявити, що формування проєктувальної компетентності у викладачів технічних дисциплін на засадах міждисциплінарного підходу повинно відбуватися на основі відповідної моделі, яка, в свою чергу, повинна складатися з певних компонентів або блоків, кожен з яких має певне змістовне наповнення. Виокремлено та обґрунтовано поняття «проєктувальна компетентність викладачів технічних дисциплін», що представляє собою інтегрований результат його освітньої підготовки, відображає сформованість відповідних знань, умінь та професійно-важливих якостей та забезпечує його здатність до проєктування освітнього процесу шляхом розробки відповідних дидактичних проєктів.

2. Обґрунтовано та розроблено модель методики формування проєктувальної компетентності майбутніх викладачів технічних дисциплін на засадах міждисциплінарного підходу, що складається з *цільового* (при проєктуванні якого враховано сучасний стан організації професійної освіти в Україні та необхідність його постійної адаптації під мінливі умови сьогодення), *методологічного* (при проєктуванні якого враховано обов'язковий компетентнісний та додатковий міждисциплінарний підходи, які забезпечують системне формування проєктувальної компетентності), *змістовного* (при проєктуванні якого враховано міждисциплінарні зв'язки між технічними дисциплінами інженерної складової, методикою професійного навчання та професійною педагогікою), *організаційно-діяльнісного* (який дозволяє системно реалізувати організаційну підсистему проєктувальної діяльності викладача технічних дисциплін) та *діагностичного компонентів* (який дозволяє визначити рівень сформованості проєктувальної компетентності майбутніх викладачів технічних дисциплін).

3. Обґрунтовано та розроблено методику формування проєктувальної компетентності у майбутніх викладачів технічних дисциплін, яка побудована на засадах міждисциплінарного підходу та відмінною рисою якої є формування системи проєктувальної діяльності викладача технічних дисциплін.

4. Експериментально перевірено розроблену методику формування проєктувальної компетентності майбутніх викладачів технічних дисциплін на засадах міждисциплінарного підходу, що підтвердило висунуту гіпотезу стосовно підвищення ефективності та якості підготовки майбутніх інженерів-педагогів завдяки її застосуванню.

## ДОДАТКИ

## Додаток А

## Список публікацій здобувача

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

1. Juergen Koeberlein-Kerler. Characteristic of professional and teaching activity of the technical disciplines educator in a vocational education institution. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. Харків: УПА, 2020. Вип. 66. С. 21–28.

2. Juergen Koeberlein-Kerler. Modeling the design activity of a teacher of technical disciplines. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. Харків: УПА, 2021. Вип. 72. С. 13-21.

3. Юрген Кьоберлайн-Керлер. Методика формування проєктувальної компетентності у майбутніх викладачів технічних дисциплін на засадах міждисциплінарного підходу. *Адаптивне управління: теорія і практика*. Серія: Педагогіка. 2022. Вип. 13(25). URL: <https://amtp.org.ua/index.php/journal/article/view/465>.

***Опубліковані праці апробаційного характеру***

4. Kovalenko O., Briukhanova N., Bondarenko T., Yaschun T., Koeberlein-Kerler J., Bozhko N. Optimization of Curricula of Engineering and Pedagogical Specialties Based on the Construction of a Model for Structuring Interdisciplinary Relations. *Advances in Intelligent Systems and Computing: proceedings of the 23rd International Conference on Interactive Collaborative Learning (Tallinn, Estonia, 23-25 September 2020)*. Springer, 2020. Vol. 1329. P. 148–156. URL: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-68201-9\\_15](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-68201-9_15) (видання включено до наукометричної бази Scopus)

5. Kovalenko O., Koeberlein-Kerler J., Bozhko N., Yaschun T.; Bondarenko T. Training of Future Engineers-Teachers of Interdisciplinary Communications

Modelling with Using of Computer Technologies. *Lecture Notes in Networks and Systems: proceedings of the 24th International Conference on Interactive Collaborative Learning* (Drezden, Germany, 22-25 September 2021). Springer, 2021. Vol. 390, P. 584-591. URL: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-93907-6\\_62](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-93907-6_62) (видання включено до наукометричної бази Scopus)

**Опубліковані праці, які додатково відображають результати дослідження**

6. Briukhanova N., Bozhko N., Korolova N., Koeberlein-Kerler J. The scientific and practical aspects of interdisciplinary research in engineering pedagogy. *Online Journal for Research and Education*. 2019. Issue 17. P. 65-71.

7. Koeberlein-Kerler J. Process of project competence formation among future technical teachers based on the application of interdisciplinary approach. *Scientific Journal Virtus*. 2021. №51. С.46-51.

**Апробація результатів дослідження.** Основні положення та результати дослідження доповідались на науково-практичних конференціях міжнародного рівня:

- 15th International Conference on Engineering Pedagogy «SCHOLA 2019» (Kharkiv, Ukraine, 3-5 December 2019);

- 23rd International Conference on Interactive Collaborative Learning  
49th IGIP International Conference on Engineering Pedagogy «Advances in Intelligent Systems and Computing» (Tallinn, Estonia, 23-25 September 2020);

- 24th International Conference on Interactive Collaborative Learning and  
50th International Conference on Engineering Pedagogy «Lecture Notes in Networks and Systems» (Drezden, Germany, 22-25 September 2021).

**Додаток Б**  
**Таблиця Б.1**

**Зміст навчальної дисципліни «Методика професійного навчання»  
(діючий)**

Вид і номер занять	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	К-ть годин
1	2	3
<b>Модуль 1. Методика професійного навчання: дидактичне проєктування</b>		
<b>Змістовий модуль 1. Дидактичне проєктування: особливості, характеристика, вимоги</b>		
Лекція 1, 2	Стан системи професійної (професійно-технічної) освіти та вимоги до її педагогічного персоналу	4
Практичне заняття 1,2,3	Роль дидактичного проєктування в роботі інженера-педагога.	6
Лекція 3	Системний підхід та структура курсу методики професійного навчання.	2
Практичне заняття 4	Рівні та структура дидактичного проєктування інженера-педагога.	2
Практичне заняття 5,6,7	Аналіз професійної діяльності фахівця.	6
Практичне заняття 8,9,10,11	Побудова функціональної структури діяльності майбутнього фахівця в ході дидактичного проєктування.	8
Практичне заняття 12,13,14	Методика проєктування програми професійної теоретичної і практичної підготовки майбутніх фахівців.	6
<b>Змістовий модуль 2. Аналіз, прогнозування та конструювання в дидактичному проєктуванні</b>		
Лекція 4,5,6,7,8,9	Цілепокладання у навчанні	12
Практичне заняття 15,16	Методика прогнозування мети в навчанні на рівні спеціальності й окремої технічної дисципліни.	4
Практичне заняття 17,18, 19,20	Методика прогнозування мети в навчанні на рівні навчальної теми й окремої технічної дисципліни.	8
Лекція 10,11	Методика діагностики та корегування стану навчального процесу	4
Практичне заняття 21,22,23	Методика аналізу базових характеристик особистості	6
Лекція 12,13	Основи формування навчального матеріалу.	4



Продовж. табл.Б.1

1	2	3
Практичне заняття 24,25	Аналіз навчальної літератури	4
Практичне заняття 26,27,28,29	Логічні та семантичні прийоми конструювання змісту навчання.	8
Практичне заняття 30,31,32,33	Конструювання й обґрунтування змісту однієї теми професійної підготовки.	8
<b>Змістовий модуль 3. Моделювання та планування навчального процесу</b>		
Лекція 14,15	Поняття технологій навчання та особливості їхньої розробки	4
Лекція 16,17	Мотивація навчальної діяльності	4
Практичне заняття 34	Вибір способів формування мотивації навчання.	2
Лекція 18,19	Методика проєктування технологій формування нових знань	4
Практичне заняття 35	Вибір способів формування орієнтовної основи діяльності	2
Практичне заняття 36,37	Активізація діяльності учнів (студентів) при викладанні нового матеріалу	4
Лекція 20,21	Методика проєктування технологій формування виконавчих дій	4
Практичне заняття 38,39	Способи формування виконавчих дій у майбутніх фахівців	4
Лекція 22,23	Методика проєктування технологій контролю професійних дій	4
Практичне заняття 40,41	Вибір способів здійснення контролю професійної підготовки	4
Лекція 24	Методика планування навчального процесу у закладах професійної (професійно-технічної) освіти	2
Практичне заняття 42,43	Обґрунтування та розробка поурочно-тематичного плану та навчання з використанням традиційного навчання з обраної теми в процесі підготовки конкретного фахівця.	4
<b>Всього за модулем 1 (лекцій – 48 год., ПЗ – 86 год.)</b>		
<b>Модуль 2. Методика професійного навчання: технології навчання</b>		
<b>Змістовий модуль 4. Розробка і реалізація новітніх технологій навчання в закладах професійної (професійно-технічної) освіти</b>		
Лекція 1	Організація навчання на уроках теоретичної та практичної підготовки в системі професійної (професійно-технічної) освіти.	2

Продовж. табл.Б.1

1	2	3
Практичне заняття 1	Актуальність застосування інноваційних технологій у процесі навчання з обраної теми в процесі підготовки конкретного фахівця	2
Лекція 2,3,4,5,6,7,8,9,10,11	Розробка й реалізація інтерактивних технологій навчання в закладах професійної (професійно-технічної) освіти.	20
Практичне заняття 2	Вибір форм інтерактивного навчання	2
Практичне заняття 3,4	Обґрунтування та розробка проблемної лекції з обраної теми в процесі підготовки конкретного фахівця.	4
Практичне заняття 5,6	Обґрунтування та розробка дискусії/семінар з обраної теми в процесі підготовки конкретного фахівця	4
Практичне заняття 7,8	Обґрунтування та розробка навчального тренінгу з обраної теми в процесі підготовки конкретного фахівця	4
Практичне заняття 9	Обґрунтування та розробка майстер-класу з обраної теми в процесі підготовки конкретного фахівця	2
Практичне заняття 10	Обґрунтування та розробка мозкового штурму з обраної теми в процесі підготовки конкретного фахівця	2
Практичне заняття 11,12	Обґрунтування і розробка прийомів колективно-групового навчання з обраної теми в процесі підготовки конкретного фахівця	4
Практичне заняття 13,14	Обґрунтування і розробка прийомів кооперативного навчання з обраної теми в процесі підготовки конкретного фахівця	
Лекція 12,13,14,15	Розробка й реалізація імітаційних технологій навчання в закладах професійної (професійно-технічної) освіти	8
Лекція 16	Розробка й реалізація проєктних технологій навчання в закладах професійної (професійно-технічної) освіти	2
Практичне заняття 15,16,17	Обґрунтування і розробка імітаційних (ігрових) та проєктних технологій навчання з обраної теми в процесі підготовки конкретного фахівця	6
<b>Змістовий модуль 5. Розробка і реалізація дистанційного, змішаного та дуального навчання в закладах професійної (професійно-технічної) освіти</b>		

*Продовж. табл.Б.1*

1	2	3
Лекція 17,18	Розробка й реалізація інформаційно-комунікаційних технологій навчання в закладах професійної (професійно-технічної) освіти	4
Практичне заняття 18,19,20	Обґрунтування та розробка проєкту дистанційного / змішаного навчання з обраної теми в процесі підготовки	6
Лекція 19,20	Розробка й реалізація технологій дистанційного навчання в закладах професійної (професійно-технічної) освіти	4
Лекція 21,22	Змішане навчання у закладах професійної (професійно-технічної) освіти	4
Лекція 23	Дуальне навчання у закладах професійної (професійно-технічної) освіти	2
Практичне заняття 21,22	Обґрунтування та розробка поурочно-тематичного плану та навчання з використанням інноваційних навчання з обраної теми в процесі підготовки конкретного фахівця.	4
<b><i>Всього за модулем 2 (лекцій – 46 год., ПЗ – 44 год.)</i></b>		

Таблиця Б.2

**Відкоригований зміст навчальної дисципліни «Методика професійного навчання»**

Вид і номер заняття	Тема заняття або завдання	К-ть годин
1	2	3
<b>Модуль 1. Методика професійного навчання: дидактичне проєктування</b>		
<b>Змістовий модуль 1. Дидактичне проєктування: особливості, характеристика, вимоги</b>		
Лекція 1,2	Стан системи професійної (професійно-технічної) освіти та вимоги до її педагогічного персоналу	4
Практичне заняття 1	Роль дидактичного проєктування в роботі інженера-педагога.	2
Лекція 3	Системний підхід та структура курсу методики професійного навчання.	2
Лекція 4,5,6	Види дидактичних проєктів в системі професійної освіти	6
Практичне заняття 2	Рівні та структура дидактичного проєктування інженера-педагога.	2
Практичне заняття 3,4	Аналіз професійної діяльності фахівця.	4
Практичне заняття 5,6	Побудова функціональної структури діяльності майбутнього фахівця в ході дидактичного проєктування.	4
Практичне заняття 7,8	Методика проєктування програми професійної теоретичної і практичної підготовки майбутніх фахівців.	4
<b>Змістовий модуль 2. Аналіз, прогнозування та конструювання в дидактичному проєктуванні</b>		
Лекція 7,8,9	Цілепокладання у навчанні	6
Практичне заняття 9,10	Методика прогнозування мети в навчанні на рівні спеціальності й окремої технічної дисципліни.	4
Практичне заняття 11	Методика прогнозування мети в навчанні на рівні навчальної теми окремої технічної дисципліни.	2
Лекція 10,11	Методика діагностики та корегування стану навчального процесу	4
Практичне заняття 12,13	Методика аналізу базових характеристик особистості	4
Практичне заняття 14,15	Методика аналізу стану навчального процесу	4
Лекція 12,13	Основи формування навчального матеріалу.	4

Продовж. табл.Б.2

1	2	3
Практичне заняття 16,17	Аналіз навчальної літератури	4
Практичне заняття 18,19	Логічні та семантичні прийоми конструювання змісту навчання.	4
Практичне заняття 20,21	Конструювання й обґрунтування змісту однієї теми професійної підготовки.	4
<b>Змістовий модуль 3. Моделювання та планування навчального процесу</b>		
Лекція 14,15	Поняття технологій навчання та особливості їхньої розробки	4
Лекція 16,17	Мотивація навчальної діяльності	4
Практичне заняття 22	Вибір способів формування мотивації навчання.	2
Лекція 18,19	Методика проєктування технологій формування нових знань	4
Практичне заняття 23	Вибір способів формування орієнтовної основи діяльності	2
Практичне заняття 24,25	Активізація діяльності учнів (студентів) при викладанні нового матеріалу	4
Лекція 20,21	Методика проєктування технологій формування виконавчих дій	4
Практичне заняття 26,27	Способи формування виконавчих дій у майбутніх фахівців	4
Лекція 22,23	Методика проєктування технологій контролю професійних дій	4
Практичне заняття 28,29	Вибір способів здійснення контролю професійної підготовки	4
Лекція 24	Методика планування навчального процесу у закладах професійної (професійно-технічної) освіти	2
Практичне заняття 30,31	Обґрунтування та розробка поурочно-тематичного плану з технічної дисципліни в процесі підготовки конкретного фахівця.	4
Практичне заняття 32,33	Створення дидактичного проекту з технічної дисципліни (за умови навчання за стандартами «першого» покоління)	4
Практичне заняття 34,35	Створення дидактичного проекту з технічної дисципліни (за умови навчання за стандартами «другого» покоління на компетентнісному підході)	4
Практичне заняття 36,37	Створення дидактичного проекту з навчального модуля (за умови навчання за стандартами «другого» покоління на компетентнісному підході)	4

Продовж. табл.Б.2

1	2	3
Практичне заняття 38,39	Створення інтегрованого тематичного проекту (за умови навчання за стандартами «першого» покоління)	4
Практичне заняття 40,41	Створення інтегрованого тематичного проекту (за умови навчання за стандартами «другого» покоління на компетентнісному підході)	4
Практичне заняття 42,43	Створення дидактичного проекту з теми або з уроку (за умови навчання за стандартами «першого» та «другого» покоління)	4
<b>Всього за модулем 1 (лекцій – 48 год., ПЗ – 86 год.)</b>		
<b>Модуль 2. Методика професійного навчання: технології навчання</b>		
<b>Змістовий модуль 4. Розробка і реалізація новітніх технологій навчання в закладах професійної (професійно-технічної) освіти</b>		
Лекція 1.	Організація навчання на уроках теоретичної та практичної підготовки в системі професійної (професійно-технічної) освіти.	2
Практичне заняття 1	Актуальність застосування інноваційних технологій у процесі навчання з обраної теми в процесі підготовки конкретного фахівця	2
Лекція 2,3,4,5,6,7	Розробка й реалізація інтерактивних технологій навчання в закладах професійної (професійно-технічної) освіти.	12
Практичне заняття 2	Вибір форм інтерактивного навчання	2
Практичне заняття 3,4	Створення дидактичного проекту уроку з теми технічної дисципліни з використанням проблемних технологій навчання в процесі підготовки конкретного фахівця та проектування структури цієї діяльності викладача технічних дисциплін	4
Практичне заняття 5,6	Створення дидактичного проекту семінару з теми технічної дисципліни в процесі підготовки конкретного фахівця та проектування структури цієї діяльності викладача технічних дисциплін	4
Практичне заняття 7,8	Створення дидактичного проекту уроку з теми технічної дисципліни з використанням дискусії в процесі підготовки конкретного фахівця та проектування структури цієї діяльності викладача технічних дисциплін	4

1	2	3
Практичне заняття 9,10	Створення дидактичного проекту навчального тренінгу з обраної теми професійного спрямування в процесі підготовки конкретного фахівця та проєктування структури цієї діяльності викладача технічних дисциплін	4
Практичне заняття 11,12	Створення дидактичного проекту майстер-класу з обраної теми професійного спрямування в процесі підготовки конкретного фахівця та проєктування структури цієї діяльності викладача технічних дисциплін	4
Практичне заняття 13,14	Створення дидактичного проекту уроку з теми технічної дисципліни з використанням мозкового штурму в процесі підготовки конкретного фахівця та проєктування структури цієї діяльності викладача технічних дисциплін	4
Практичне заняття 15,16	Створення дидактичного проекту уроку з теми технічної дисципліни з використанням прийомів колективно-групового навчання в процесі підготовки конкретного фахівця та проєктування структури цієї діяльності викладача технічних дисциплін	4
Практичне заняття 17,18	Створення дидактичного проекту уроку з теми технічної дисципліни з використанням прийомів кооперованого навчання в процесі підготовки конкретного фахівця та проєктування структури цієї діяльності викладача технічних дисциплін	4
Лекція 8,9	Розробка й реалізація імітаційних технологій навчання в закладах професійної (професійно-технічної) освіти	4
Лекція 10,11	Розробка й реалізація проєктних технологій навчання в закладах професійної (професійно-технічної) освіти	4
Практичне заняття 19,20	Створення дидактичного проекту уроку з теми технічної дисципліни з використанням імітаційних (ігрових) технологій навчання в процесі підготовки конкретного фахівця та проєктування структури цієї діяльності викладача технічних дисциплін	4
Практичне заняття 21,22	Створення дидактичного проекту уроку з теми технічної дисципліни з використанням проєктних технологій навчання в процесі підготовки конкретного фахівця та проєктування структури цієї діяльності викладача технічних дисциплін	4

Продовж. табл.Б.2

1	2	3
<b>Змістовий модуль 5. Розробка і реалізація дистанційного, змішаного та дуального навчання в закладах професійної (професійно-технічної) освіти</b>		
Лекція 12,13	Розробка й реалізація інформаційно-комунікаційних технологій навчання в закладах професійної (професійно-технічної) освіти	4
Практичне заняття 23,24	Створення дидактичного проекту уроку з теми технічної дисципліни з використанням інформаційно-комунікаційних технологій в процесі підготовки конкретного фахівця та проектування структури цієї діяльності викладача технічних дисциплін	4
Практичне заняття 25,26	Створення дидактичного проекту уроку з теми технічної дисципліни (за умови дистанційного навчання) в процесі підготовки конкретного фахівця та проектування структури цієї діяльності викладача технічних дисциплін	4
Лекція 14,15	Розробка й реалізація технологій дистанційного навчання в закладах професійної (професійно-технічної) освіти	4
Лекція 16	Змішане навчання у закладах професійної (професійно-технічної) освіти	2
Практичне заняття 27,28	Створення дидактичного проекту уроку з теми технічної дисципліни (за умови змішаного навчання) в процесі підготовки конкретного фахівця та проектування структури цієї діяльності викладача технічних дисциплін	4
Лекція 17	Дуальне навчання у закладах професійної (професійно-технічної) освіти	2
<b>Всього за модулем 2 (лекцій – 34 год., ПЗ – 56 год.)</b>		



Таблиця Б.3

## Програма навчальної дисципліни «Професійна педагогіка»

Види занять	Години
1	2
<b>Лекція 1.</b> Зміст професійної освіти: поняття, структура, вимоги	2
<b>Лекція 2.</b> Документи, що визначають зміст освіти	2
<b>Практичне заняття № 1.</b> Зміст професійної освіти та документи, що відбивають зміст освіти	2
<b>Практичне заняття №2.</b> Аналіз державного стандарту професійно-технічної освіти	2
<b>Завдання для ДО 1.</b> Зміст професійної освіти у зарубіжних країнах	0
<b>Лекція 3.</b> Здобувач освіти, як об'єкт освітнього процесу	4
<b>Практичне заняття №3.</b> Методи педагогічного вивчення особистості	2
<b>Практичне заняття №4.</b> Вивчення міжособистісних стосунків в групі (соціометричний метод дослідження)	2
<b>Завдання для ДО 2.</b> Педагогічне спостереження	0
<b>Лекція 4.</b> Сучасний стан та перспективи розвитку професійної освіти	2
<b>Лекція 5.</b> Характеристика особистості майстра виробничого навчання та його професійно-педагогічної діяльності	2
<b>Лекція 6.</b> Педагогічний вплив особистості майстра виробничого навчання на формування особистості учня	2
<b>Практичне заняття №5.</b> Порівняння вимог до посад педагогічних працівників закладів професійної (професійно-технічної) освіти та видів їх діяльності	2
<b>Завдання для ДО 3.</b> Освітні он-лайн ресурси для навчання та підвищення кваліфікації педагогічних працівників закладів професійно-технічної освіти	0
<b>Лекція 7.</b> Виховна робота в закладі професійної (професійно-технічної) освіти	4
<b>Практичне заняття №6.</b> Психолого-педагогічна характеристика учня	2
<b>Лекція 8.</b> Планування виховної роботи в закладі професійної (професійно-технічної) освіти	2
<b>Практичне заняття №7.</b> Розробка виховних заходів	2
<b>Лекція 9.</b> Принципи професійного навчання	2
<b>Лекція 10.</b> Виробничий процес, системи виробничого навчання	2
<b>Лекція 11.</b> Планування виробничого навчання	2
<b>Практичне заняття №8.</b> Аналіз систем виробничого навчання	2
<b>Лекція 12.</b> Методи професійного навчання	4

Продовж. табл.Б.3

1	2
<b>Практичне заняття №9</b> Застосування методів навчання	4
<b>Завдання для ДО 4.</b> Застосування проблемно-пошукових методів навчання	0
<b>Лекція 13.</b> Засоби професійного навчання	4
<b>Практичне заняття №10.</b> Розробка засобів навчання	4
<b>Практичне заняття №11.</b> Розробка навчально-технологічної документації	2
<b>Лекція 14.</b> Форми професійного навчання	4
<b>Практичне заняття №12.</b> Порівняльний аналіз форм навчання	2
<b>Завдання для ДО 5.</b> Організація дистанційного навчання в системі професійної освіти	0
<b>Лекція 15.</b> Діагностика і контроль професійного навчання	2
<b>Практичне заняття №13.</b> Розробка засобів контролю	2
<b>Лекція 16.</b> Типи та структура уроків виробничого навчання	2
<b>Практичне заняття №14.</b> Розробка плану уроку виробничого навчання	4
<b>Лекція 17.</b> Типи та структура уроків теоретичного навчання	4
<b>Практичне заняття №15.</b> Розробка плану уроку теоретичного навчання	4
<b>Лекція 18.</b> Нетрадиційні форми навчання в освітньому процесі	4
<b>Практичне заняття №16</b> Застосування нетрадиційних форм навчання в освітньому процесі	2

**Зміст проєктних завдань різного рівня складності до кожного  
практичного заняття оновленого змісту дисципліни «Методика  
професійного навчання»**

Вид і номер занять	Тема заняття	Проєктні завдання
1	2	3
<b>Модуль 1. Методика професійного навчання: дидактичне проєктування</b>		
Практичне заняття 1	Роль дидактичного проєктування в роботі інженера-педагога	РС1. На основі аналізу професійного стандарту «Педагог професійного навчання» визначити професійні компетентності взагалі, які притаманні даній категорії педагогічних працівників та такі, які забезпечують виконання проєктувальної діяльності.
Практичне заняття 2	Рівні та структура дидактичного проєктування інженера-педагога	РС1. На основі аналізу професійного стандарту «Педагог професійного навчання» визначити види проєктувальної діяльності, які притаманні даній категорії педагогічних працівників.
Практичне заняття 3,4	Аналіз професійної діяльності фахівця	РС1. На основі аналізу освітньо-кваліфікаційної характеристики конкретного фахівця, що міститься в Державному стандарті професійно-технічної освіти з конкретної професії, здійснити аналіз його професійної діяльності. На основі отриманих результатів розробити функціональну структуру діяльності фахівця.
Практичне заняття 5,6	Побудова функціональної структури діяльності майбутнього фахівця в ході дидактичного проєктування	РС1. На основі здійсненого аналізу професійної діяльності конкретного фахівця розробити функціональну структуру його діяльності.

Продовж. табл.Б.4

1	2	3
Практичне заняття 7,8	Методика проектування програми професійної теоретичної і практичної підготовки майбутніх фахівців	РС1. На основі аналізу змісту Державного стандарту професійно-технічної освіти з конкретної професії, освітньо-кваліфікаційних вимог до конкретного фахівця (загальнопрофесійні та професійні компетентності), визначити перелік дисциплін, що становлять зміст освіти фахівця. На прикладі однієї дисципліни (професійно-теоретичної або професійно-практичної підготовки) спроектувати її програму, визначивши при цьому перелік тем навчальної дисципліни, їх орієнтовний зміст та форми організації діяльності тих, хто навчається.
Практичне заняття 9,10	Методика прогнозування мети в навчанні на рівні спеціальності й окремої технічної дисципліни	РС1. Спроектувати тактичну ціль вивчення конкретної технічної дисципліни з урахуванням елементів структури особистості. Сформульована тактична ціль повинна відображати: професійну спрямованість, професійну компетентність, комунікативну готовність, економічну обізнаність і правову компетентність, професійну пам'ять, тип мислення, здатність творчого підходу в рішенні технічних задач (при необхідності), здатність до саморегуляції і самоаналізу.
Практичне заняття 11	Методика прогнозування мети в навчанні на рівні навчальної теми окремої технічної дисципліни	РС1. Спроектувати оперативні цілі вивчення конкретних тем технічних дисциплін (2-3 теми). Конкретизувати оперативні цілі у вигляді дидактичної (навчальної), виховної та розвивальної цілей навчання. Формулювання дидактичної мети здійснити як у загальному виді, так і з конкретизацією її за рівнями засвоєння навчального матеріалу.

*Продовж. табл.Б.4*

1	2	3
Практичне заняття 12,13	Методика аналізу базових характеристик особистості	РС1. За допомогою відповідних методик провести аналіз базових характеристик особистості (в якості особистостей, які досліджуються використати студентів групи в якій ви навчаєтесь). За результатами аналізу зробити висновок стосовно загальної характеристики групи та надати можливі рекомендації щодо роботи з таким контингентом здобувачів освіти.
Практичне заняття 14,15	Методика аналізу стану навчального процесу	РС1. На основі аналізу змісту конкретної теми навчальної дисципліни встановити її зв'язки з іншими темами цієї навчальної дисципліни та іншими навчальними дисциплінами, визначити таким чином базові знання та вміння, які слід актуалізувати при вивченні нового матеріалу, розробити методи та засоби актуалізації базових знань.
Практичне заняття 16,17	Аналіз навчальної літератури	РС1. Провести аналіз навчальної літератури та інших інформаційних джерел для добору та структурування необхідної для навчання інформації (основної та допоміжної), що буде складати зміст навчальної дисципліни (або конкретної теми). Створити перелік навчальної літератури, яку слід використовувати в навчальному процесі для виконання різних видів діяльності.
Практичне заняття 18,19	Логічні та семантичні прийоми конструювання змісту навчання.	РС1. На основі аналізу змісту конкретної теми побудувати логіко-семантичну (структурно-логічну) схему вивчення навчального матеріалу, на її підставі розробити план вивчення теми певного рівня складності.

Продовж. табл.Б.4

1	2	3
Практичне заняття 20,21	Конструювання й обґрунтування змісту однієї теми професійної підготовки.	РС1. На основі розробленої в практичній роботі №18,19 логіко-семантичної (структурно-логічної) схеми вивчення навчального матеріалу та плану вивчення теми розробити та обґрунтувати її зміст.
Практичне заняття 22	Вибір способів формування мотивації навчання.	РС1. На основі аналізу змісту конкретної теми навчальної дисципліни спроектувати мотиваційні технології навчання для кожного етапу навчального процесу, визначити методи та прийоми здійснення мотивації, сформулювати текст мотивації.
Практичне заняття 23	Вибір способів формування орієнтовної основи діяльності	РС1. На основі розробленого в практичній роботі №18,19 плану вивчення конкретної теми спроектувати технології формування орієнтовної основи діяльності, обравши найбільш доцільні для цього методи, форми та засоби навчання. Розробити запропоновані вами засоби навчання для формування орієнтовної основи діяльності.
Практичне заняття 24,25	Активізація діяльності учнів (студентів) при викладанні нового матеріалу	РС1. На основі визначених в практичній роботі №12,13 базових характеристик особистості, а також з урахуванням розробленого в практичній роботі №20,21 змісту конкретної теми визначити методи та прийоми активізації здобувачів освіти при викладанні нового матеріалу.
Практичне заняття 26,27	Способи формування виконавчих дій у майбутніх фахівців	РС1. Спроектувати технології формування виконавчих дій, обравши найбільш доцільні для цього методи, форми та засоби навчання за допомогою яких буде відбуватися формування матеріальних, мовленнєвих та розумових дій з конкретної теми уроку.

Продовж. табл.Б.4

1	2	3
Практичне заняття 28,29	Вибір способів здійснення контролю професійної підготовки	РС1. Спроектувати технології формування контрольних дій, визначити методи та засоби контролю для видів контролю (у відповідності до етапів навчального процесу). Обов'язково розробити засоби контролю у вигляді змісту тих завдань, які необхідно виконати учням.
Практичне заняття 30,31	Обґрунтування та розробка поурочно-тематичного плану з технічної дисципліни в процесі підготовки конкретного фахівця.	РС1. На основі аналізу змісту тематичного плану дисципліни професійно-теоретичної або професійно-практичної підготовки розробити поурочно-тематичний план навчальної дисципліни.
Практичне заняття 32,33	Створення дидактичного проекту з технічної дисципліни (за умови навчання за стандартами «першого» покоління)	РС2. Розробити дидактичний проект уроку з технічної дисципліни (з переліку запропонованих викладачем або обраних самостійно), за наданою структурою (алгоритмом) діяльності (за умови навчання за стандартами «першого» покоління). Для виконання цієї роботи можна скористатися результатами всіх попередніх практичних робіт.
Практичне заняття 34,35	Створення дидактичного проекту з технічної дисципліни (за умови навчання за стандартами «другого» покоління на компетентнісному підході)	РС2. Розробити дидактичний проект уроку з технічної дисципліни (з переліку запропонованих викладачем або обраних самостійно), за наданою структурою (алгоритмом) діяльності (за умови навчання за стандартами «другого» покоління). Для виконання цієї роботи можна скористатися результатами всіх попередніх практичних робіт.

*Продовж. табл.Б.4*

1	2	3
Практичне заняття 36,37	Створення дидактичного проекту з навчального модуля (за умови навчання за стандартами «другого» покоління на компетентнісному підході)	РС2. Розробити дидактичний проект уроку з навчального модуля (з переліку запропонованих викладачем або обраних самостійно), за наданою структурою (алгоритмом) діяльності (за умови навчання за стандартами «другого» покоління). Для виконання цієї роботи можна скористатися результатами всіх попередніх практичних робіт.
Практичне заняття 38,39	Створення інтегрованого тематичного проекту (за умови навчання за стандартами «першого» покоління)	РС2.Розробити дидактичний інтегрований тематичний проект (з переліку запропонованих викладачем або обраних самостійно), за наданою структурою (алгоритмом) діяльності (за умови навчання за стандартами «першого» покоління). Для виконання цієї роботи можна скористатися результатами всіх попередніх практичних робіт.
Практичне заняття 40,41	Створення інтегрованого тематичного проекту (за умови навчання за стандартами «другого» покоління на компетентнісному підході)	РС2.Розробити дидактичний інтегрований тематичний проект (з переліку запропонованих викладачем або обраних самостійно), за наданою структурою (алгоритмом) діяльності (за умови навчання за стандартами «другого» покоління). Для виконання цієї роботи можна скористатися результатами всіх попередніх практичних робіт.



Продовж. табл.Б.4

1	2	3
Практичне заняття 42,43	Створення дидактичного проекту з теми або з уроку (за умови навчання за стандартами «першого» та «другого» покоління)	РС2. Розробити дидактичний проект уроку з конкретної теми (з переліку запропонованих викладачем або обраних самостійно), за наданою структурою (алгоритмом) діяльності. Визначити тип уроку та його структурні елементи, сформулювати дії викладача та учнів на кожному зі структурних елементів уроку. Дидактичний проект уроку повинен бути доповнений розробленими дидактичними засобами навчання. Для виконання цієї роботи можна скористатися результатами всіх попередніх практичних робіт.
<b>Модуль 2. Методика професійного навчання: технології навчання</b>		
Практичне заняття 1	Актуальність застосування інноваційних технологій у процесі навчання з обраної теми в процесі підготовки конкретного фахівця	РС2. З метою визначення актуальності застосування інноваційних технологій навчання в освітньому процесі, формування вмінь самостійної та пошукової діяльності, за допомогою різноманітних джерел інформації визначити переваги та недоліки традиційних та інноваційних технологій навчання.
Практичне заняття 2	Вибір форм інтерактивного навчання	РС2. З метою формування вмінь щодо вибору форм інтерактивного навчання, до конкретної теми (обирається самостійно або надається викладачем) навчальної дисципліни професійного спрямування обрати найбільш ефективні форми інтерактивного навчання. Відповідь обґрунтувати.

Продовж. табл.Б.4

1	2	3
Практичне заняття 3,4	Створення дидактичного проекту уроку з теми технічної дисципліни з використанням проблемних технологій навчання в процесі підготовки конкретного фахівця	РС3. Розробити дидактичний проект уроку з теми технічної дисципліни (обирається самостійно) з використанням проблемних технологій навчання в процесі підготовки конкретного фахівця та алгоритм (структуру) цієї діяльності викладача технічних дисциплін.
Практичне заняття 5,6	Створення дидактичного проекту семінару з теми технічної дисципліни в процесі підготовки конкретного фахівця	РС3. Розробити дидактичний проект семінару з теми технічної дисципліни (обирається самостійно) в процесі підготовки конкретного фахівця та алгоритм (структуру) цієї діяльності викладача технічних дисциплін.
Практичне заняття 7,8	Створення дидактичного проекту уроку з теми технічної дисципліни з використанням дискусії в процесі підготовки конкретного фахівця	РС3. Розробити дидактичний проект уроку з теми технічної дисципліни (обирається самостійно) з використанням дискусії в процесі підготовки конкретного фахівця та алгоритм (структуру) цієї діяльності викладача технічних дисциплін.
Практичне заняття 9,10	Створення дидактичного проекту навчального тренінгу з обраної теми професійного спрямування в процесі підготовки конкретного фахівця	РС3. Розробити дидактичний проект навчального тренінгу з теми технічної дисципліни (обирається самостійно) в процесі підготовки конкретного фахівця та алгоритм (структуру) цієї діяльності викладача технічних дисциплін.
Практичне заняття 11,12	Створення дидактичного проекту майстер-класу з обраної теми професійного спрямування в процесі підготовки конкретного фахівця	РС3. Розробити дидактичний проект майстер-класу з теми технічної дисципліни (обирається самостійно) в процесі підготовки конкретного фахівця та алгоритм (структуру) цієї діяльності викладача технічних дисциплін.

Продовж. табл.Б.4

1	2	3
Практичне заняття 13,14	Створення дидактичного проекту уроку з теми технічної дисципліни з використанням мозкового штурму в процесі підготовки конкретного фахівця	РСЗ. Розробити дидактичний проект уроку з теми технічної дисципліни (обирається самостійно) з використанням мозкового штурму в процесі підготовки конкретного фахівця та алгоритм (структуру) цієї діяльності викладача технічних дисциплін.
Практичне заняття 15,16	Створення дидактичного проекту уроку з теми технічної дисципліни з використанням прийомів колективно-групового навчання в процесі підготовки конкретного фахівця	РСЗ. Розробити дидактичний проект уроку з теми технічної дисципліни (обирається самостійно) з використанням прийомів колективно-групового навчання в процесі підготовки конкретного фахівця та алгоритм (структуру) цієї діяльності викладача технічних дисциплін.
Практичне заняття 17,18	Створення дидактичного проекту уроку з теми технічної дисципліни з використанням прийомів кооперованого навчання в процесі підготовки конкретного фахівця	РСЗ. Розробити дидактичний проект уроку з теми технічної дисципліни (обирається самостійно) з використанням прийомів кооперованого навчання в процесі підготовки конкретного фахівця та алгоритм (структуру) цієї діяльності викладача технічних дисциплін.
Практичне заняття 19,20	Створення дидактичного проекту уроку з теми технічної дисципліни з використанням імітаційних (ігрових) технологій навчання в процесі підготовки конкретного фахівця	РСЗ. Розробити дидактичний проект уроку з теми технічної дисципліни (обирається самостійно) з використанням імітаційних (ігрових) технологій навчання в процесі підготовки конкретного фахівця та алгоритм (структуру) цієї діяльності викладача технічних дисциплін.

Продовж. табл.Б.4

1	2	3
Практичне заняття 21,22	Створення дидактичного проекту уроку з теми технічної дисципліни з використанням проєктних технологій навчання в процесі підготовки конкретного фахівця	РСЗ. Розробити дидактичний проєкт уроку з теми технічної дисципліни (обирається самостійно) з використанням проєктних технологій навчання в процесі підготовки конкретного фахівця та алгоритм (структуру) цієї діяльності викладача технічних дисциплін.
Практичне заняття 23,24	Створення дидактичного проекту уроку з теми технічної дисципліни з використанням інформаційно-комунікаційних технологій в процесі підготовки конкретного фахівця	РСЗ. Розробити дидактичний проєкт уроку з теми технічної дисципліни (обирається самостійно) з використанням інформаційно-комунікаційних технологій в процесі підготовки конкретного фахівця та алгоритм (структуру) цієї діяльності викладача технічних дисциплін.
Практичне заняття 25,26	Створення дидактичного проекту уроку з теми технічної дисципліни (за умови дистанційного навчання) в процесі підготовки конкретного фахівця	РСЗ. Розробити дидактичний проєкт уроку з теми технічної дисципліни (обирається самостійно) за умови дистанційного навчання в процесі підготовки конкретного фахівця та алгоритм (структуру) цієї діяльності викладача технічних дисциплін.
Практичне заняття 27,28	Створення дидактичного проекту уроку з теми технічної дисципліни (за умови змішаного навчання) в процесі підготовки конкретного фахівця	РСЗ.Розробити дидактичний проєкт уроку з теми технічної дисципліни (обирається самостійно) за умови змішаного навчання в процесі підготовки конкретного фахівця та алгоритм (структуру) цієї діяльності викладача технічних дисциплін.