

Міністерство освіти і науки України
Глухівський національний педагогічний університет
імені Олександра Довженка

Кафедра професійної освіти та технологій
сільськогосподарського виробництва

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

Тема: «**ФОРМУВАННЯ ПРОЄКТУВАЛЬНИХ УМІНЬ У МАЙБУТНІХ
АГРОІНЖЕНЕРІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ
«ТРАКТОРИ, АВТОМОБІЛІ ТА ПММ»»**

Виконав:

Шаменін Ігор Юрійович,

спеціальність: 015 Професійна освіта

(Аграрне виробництво, переробка
сільськогосподарської продукції та
харчові технології)

Науковий керівник:

кандидат педагогічних наук, доцент

Опанасенко В. П.

Допущено до захисту

«__» _____ 2024 р.

Завідувач кафедри

кандидат педагогічних наук,

доц. Самусь Т. В. _____

(підпис)

Дата захисту: «__» _____ 2024 р.

Оцінка _____

Підписи членів ЕК:

_____ Самусь Т. В.

_____ Вовк Б. І.

_____ Маринченко Є. О.

Глухів – 2024

Анотація. У магістерському дослідженні проаналізовано особливості формування проєктувальних умінь майбутніх агроінженерів під час вивчення дисципліни «Трактори, автомобілі та ПММ». З'ясовано що Основними методологічними підходами до формування проєктувальних умінь майбутніх агроінженерів сільськогосподарського виробництва є: системний як визначальний у науково-педагогічних дослідженнях; компетентнісний, як основа формування вмінь і навичок для успішного виконання своїх професійних обов'язків; особистісний, який акцентує на розкриттю особистісного потенціалу студентів; інформаційний, що надає широкий простір для проєктної діяльності та моделювання. Процес формування проєктувальних умінь майбутніх агроінженерів під час вивчення професійно орієнтованих дисциплін ґрунтується на визначених нами специфічних принципах: відбору змісту професійно орієнтованих дисциплін, поетапності підготовки до проєктувальної діяльності, інформатизації проєктної навчальної діяльності та оптимальності вивчення дисципліни. Обґрунтовано та експериментально перевірено найбільш значущі педагогічні умови формування проєктувальних умінь майбутніх агроінженерів сільськогосподарського виробництва в процесі вивчення дисципліни «Трактори, автомобілі та ПММ» – сукупність чинників і обставин, що сприяють організації освітнього процесу в коледжі з урахуванням потреб виробництва та інтересів студентів щодо ефективної підготовки до проєктувальної складової професійної діяльності: розвиток мотиваційно-ціннісного ставлення майбутніх агроінженерів до подальшої творчої проєктної діяльності; неперервність і взаємозв'язок теоретичних знань і практичних проєктувальних умінь; опанування комплексу проєктувальних умінь за допомогою засобів спеціалізованих ЦТ.

Ключові слова: Формування проєктувальних умінь; агроінженери; трактори та автомобілі; проєктувальні вміння; професійна підготовка

Topic: Formation of design skills in future agricultural engineers in the process of studying the discipline "Tractors, Automobiles and Fuel and Lubricants".

Abstract. The master's research analyzed the features of the formation of design skills of future agricultural engineers during the study of the discipline "Tractors, cars and fuel and lubricants". It was found that the main methodological approaches to the formation of design skills of future agricultural engineers of agricultural production are: systemic as a determinant in scientific and pedagogical research; competency-based, as the basis for the formation of skills and abilities for the successful performance of their professional duties; personal, which emphasizes the disclosure of the personal potential of students; informational, which provides a

wide scope for project activity and modeling. The process of forming design skills of future agricultural engineers during the study of professionally oriented disciplines is based on the specific principles we have identified: selection of the content of professionally oriented disciplines, the staged nature of preparation for design activity, informatization of project educational activity and the optimality of studying the discipline. The most significant pedagogical conditions for the formation of design skills of future agricultural engineers of agricultural production in the process of studying the discipline "Tractors, Automobiles and Fuel and Oil Products" have been substantiated and experimentally verified - a set of factors and circumstances that contribute to the organization of the educational process in the college, taking into account the needs of production and the interests of students in terms of effective preparation for the design component of professional activity: development of motivational and value-based attitude of future agricultural engineers to further creative design activity; continuity and interconnection of theoretical knowledge and practical design skills; mastering a complex of design skills using specialized CT tools.

Keywords: Formation of design skills; agricultural engineers; tractors and cars; design skills; professional training

ЗМІСТ

СПИСОК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	5
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ПРОЕКТУВАЛЬНИХ УМІНЬ У МАЙБУТНІХ АГРОІНЖЕНЕРІВ В ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ФАХОВИХ ДИСЦИПЛІН.....	12
1.1. Формування проєктувальних умінь у майбутніх агроінженерів в процесі вивчення фахових дисциплін як педагогічна проблема.....	12
1.2. Особливості фахової підготовки майбутніх агроінженеріві...	22
1.3. Проєктувальні уміння як важлива складова фахової підготовки майбутніх агроінженерів.....	33
Висновки до першого розділу.....	43
РОЗДІЛ 2 Педагогічні засади формування проєктувальних умінь майбутніх агроінженерів.....	46
2.1. Педагогічні умови формування проєктувальних умінь майбутніх агроінженерів.....	46
2.2. Методика формування проєктувальних умінь майбутніх агроінженерів.....	62
2.3. Дослідження стану сформованості проєктувальних умінь у майбутніх агроінженерів.....	75
2.4. Формувальний експеримент та аналіз сформованості проєктувальних умінь у студентів спеціальності 208 Агроінженерія.....	79
Висновки до другого розділу.....	98
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	101
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	105
ДОДАТКИ.....	112

СПИСОК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ВСП – відокремлений структурний підрозділ

ДВЗ – двигун внутрішнього згоряння

ДЕК – Державна екзаменаційна комісія

ДП – дипломний проект

ДР – дипломна робота

ЗВО – заклад вищої освіти

ЦТ – цифрові технології

КГ – контрольна група

ОПП – освітньо-професійна програма

ПЗ – програмне забезпечення

САПР – системи автоматизованого проектування

ТО – Технічне обслуговування

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Темпи науково-технічного прогресу нині визначають професійна компетентність і мобільність фахівців, рівень їхньої адаптації до змін у галузях науки і техніки. Метою професійної освіти нині є формування в майбутніх фахівців компетентностей, що дозволять їм бути конкурентоспроможними, оперативно реагувати на запити інновацій у виробництві, а також самостійно шукати шляхи раціонального вирішення поставлених перед ними проблем. Для фахівців сучасної аграрної галузі в стандарті визначено широкий спектр виробничих функцій, серед яких визнається важливою проектувальна діяльність агроінженерів. Якість її виконання потребує формування у студентів проектувальних умінь.

На підставі аналізу стану та тенденцій підготовки майбутніх фахівців аграрних підприємств виділено низку суперечностей між: вимогами до професійної підготовки майбутніх агроінженерів і неспроможністю закладів освіти задовольнити потреби роботодавців; зростанням ролі проектувальної складової в діяльності фахівців спеціальності 208 Агроінженерія та недостатньою увагою до проектувальних знань і вмінь у змісті підготовки фахівців цієї галузі; інтегративним характером професійних функцій агроінженерів і недостатнім рівнем інтеграції знань і вмінь студентів із фахових дисциплін і дипломного проектування в коледжах; необхідністю застосування інноваційних технологій професійної освіти і переважно традиційними методами формування проектувальних умінь майбутніх фахівців. Ці суперечності окреслюють проблему дослідження – підвищення якості підготовки агроінженерів в процесі вивчення фахових дисциплін у коледжах.

Проблема підготовки майбутніх фахівців до проектувальної діяльності розглядалася в таких площинах, як: теоретичні основи професійної педагогіки (С. Гончаренко [7], Р. Гуревич [9], І. Зязюн [10], М. Коваль [17], М. Ковтонюк [18], Н. Ничкало [33], В. Симоненко [42] та ін.); удосконалення професійної освіти на основі компетентнісного підходу (Н. Василенко [6], В. Ковальчук, Л. Лук'янова [27], О. Овчарук [34], Л. Руденко [41] та ін.); діяльнісна теорія

навчання та розвитку особистості (С. Максименко [28], В. Моляко [29] та ін.); дидактичні основи викладання навчальних дисциплін (О. Коваленко [17], А. Литвин [23] та ін.); педагогічні засади проєктувальної діяльності та формування проєктувальних умінь (О. Коберник [15, 16], Н. Кузьміна [21], В. Сидоренко [42], А. Шевченко [47], Т. Яковенко [52] та ін.). Проте, останні роки педагогічна наука приділяє недостатньо уваги формуванню проєктувальних умінь у фахівців технічного профілю у межах компетентнісного підходу.

Отже, актуальність проблеми, її недостатня теоретична та практична розробленість і необхідність розв'язати виявлені у професійній освіті суперечності зумовили вибір теми дослідження: «Формування проєктувальних умінь у майбутніх агроінженерів у процесі вивчення дисципліни «Трактори, автомобілі та ПММ»».

Об'єкт дослідження – фахова підготовка майбутніх агроінженерів у коледжах.

Предмет дослідження – формування проєктувальних умінь у фаховій підготовці майбутніх агроінженерів в процесі вивчення дисципліни «Трактори, автомобілі та ПММ».

Мета дослідження – теоретично обґрунтувати й експериментально перевірити зміст, методи і педагогічні умови формування проєктувальних умінь у майбутніх агроінженерів в процесі вивчення дисципліни «Трактори, автомобілі та ПММ».

Для досягнення визначеної мети було поставлено такі **завдання**:

1. З'ясувати теоретичні основи формування проєктувальних умінь майбутніх агроінженерів.
2. Обґрунтувати педагогічні умови формування проєктувальних умінь майбутніх агроінженерів.
3. Визначити критерії, показники і рівні сформованості проєктної компетентності майбутніх агроінженерів.

4. Розробити й апробувати методику формування проєктувальних умінь майбутніх агроінженерів в процесі вивчення дисципліни «Трактори, автомобілі та ПММ».

5. Експериментально перевірити ефективність розробленої методики формування проєктувальних умінь у майбутніх агроінженерів в процесі вивчення дисципліни «Трактори, автомобілі та ПММ».

Гіпотезою нашого дослідження визначено, що ефективність формування проєктувальних умінь майбутніх агроінженерів в процесі вивчення дисципліни «Трактори, автомобілі та ПММ» підвищиться, якщо забезпечити дотримання таких педагогічних умов: розвиток мотиваційно- ціннісного ставлення майбутніх агроінженерів до подальшої творчої проєктної діяльності; неперервність і взаємозв'язок всіх компонентів проєктувальної компетентності; опанування комплексу проєктувальних умінь за допомогою засобів цифрових технологій; інтегрування професійних і проєктувальних умінь під час виконання дипломної роботи.

Під час проведення дослідження нами було використано наступні **методи дослідження**:

теоретичні: аналіз сучасних психолого- педагогічних і методичних положень та нормативних документів із метою визначення теоретико- методологічних основ дослідження; вивчення й узагальнення педагогічного досвіду формування проєктувальних умінь у студентів коледжу; аналіз змісту фахових дисциплін і педагогічне моделювання для вивчення закономірностей розвитку процесу професійної підготовки, обґрунтування педагогічних умов і створення методики формування проєктувальних умінь;

емпіричні: методи пошуку інформації (анкетування, опитування, тестування) для виявлення рівня сформованості проєктувальних умінь у майбутніх агроінженерів; констатувальний і формувальний експеримент із метою перевірки ефективності формування проєктувальних умінь під час вивчення дисципліни «Трактори, автомобілі та ПММ»; статистичні та математичні методи оброблення результатів (критерій χ^2).

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що було:

– теоретично обґрунтовано педагогічні умови формування проєктувальних умінь у майбутніх агроінженерів в процесі вивчення дисципліни «Трактори, автомобілі та ПММ» (розвиток мотиваційно-ціннісного ставлення майбутніх агроінженерів до подальшої творчої проєктної діяльності; ; неперервність і взаємозв'язок всіх компонентів проєктувальної компетентності; опанування комплексу проєктувальних умінь за допомогою засобів цифрових технологій; інтегрування професійних і проєктувальних умінь під час виконання дипломної роботи); розроблено методику формування проєктувальних умінь у майбутніх агроінженерів в процесі вивчення дисципліни «Трактори, автомобілі та ПММ»;

– конкретизовано загальнонаукові підходи до формування проєктувальних умінь, концептуальні засади і тенденції фахової підготовки майбутніх агроінженерів;

– уточнено дидактичні засади змісту дисципліни «Трактори, автомобілі та ПММ» і методичні особливості формування проєктувальних умінь;

– визначено критерії, показники і рівні сформованості проєктувальних умінь майбутніх фахівців аграрної галузі;

– подальшого розвитку набула методика навчання на засадах проєктної технології навчання.

Практичне значення одержаних результатів полягає в розробленні методики формування проєктувальних умінь майбутніх агроінженерів, яка передбачає: поетапне конструювання проєктувальних умінь майбутніх фахівців з агроінженерії; встановлення взаємозв'язку фахових дисциплін і дипломного проєктування, скерованих на формування проєктувальних умінь агроінженерів; використання спеціалізованих цифрових засобів і реалізацію індивідуального підходу до студентів. Розроблені комплексні завдання для формування проєктувальних умінь, а також рекомендації щодо виконання лабораторних робіт із обраної дисципліни.

Апробація результатів дослідження:

Міжнародних конференціях та семінарах:

1. XII Міжнародна науково-практична конференція «Актуальні проблеми вищої професійної освіти» в межах VI Міжнародного симпозиуму «Соціокультурний дискурс глобалізованого світу: наука, освіта, комунікація». Тема доповіді – «Формування професійних умінь майбутніх агроінженерів у процесі підготовки до дипломного проектування» (м. Київ, 21 березня 2023 р.);

2. II Міжнародна науково-практична конференція «Проблеми та інновації професійної і технологічної освіти: реалії, досвід, перспективи». Тема доповіді – «Формування проектувальних умінь у майбутніх агроінженерів засобами 3D-моделювання» (м. Чернігів, 07-08 листопада 2024 р.);

Всеукраїнських конференціях та семінарах:

1. I Всеукраїнська наукова конференція здобувачів вищої освіти і молодих учених «Стратегії наукового пошуку в соціальній роботі, соціальній педагогіці та соціальній освіті: поліфункціональність ідей» Тема доповіді – «Впровадження елементів неформальної освіти у професійну підготовку майбутніх агроінженерів» (м. Тернопіль, 4-5 травня 2023 р.);

2. IV Всеукраїнська науково-практична конференція «Розвиток педагогічної майстерності майбутнього педагога в умовах освітніх трансформацій» Тема доповіді – «Місце дисципліни «Трактори, автомобілі та ПММ» у професійній підготовці майбутніх агроінженерів» (м. Глухів, 5 квітня 2024 р.);

3. Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція з міжнародною участю «Інноваційні підходи до підготовки кваліфікованих робітників: технології, методики, перспективний досвід» Тема – «Формування проектувальних умінь у майбутніх агроінженерів у процесі вивчення дисципліни «Трактори, автомобілі та ПММ»» (м. Біла Церква, 30 вересня 2024 р.);

4. VIII Всеукраїнського науково-методичного семінару «Підготовка майстра виробничого навчання, викладача професійного навчання до впровадження в освітній процес інноваційних технологій» Тема –

«Проектувальні уміння як важлива складова професійної підготовки майбутніх агроінженерів» (м. Глухів, 8 листопада 2024 р.).

Структура магістерської роботи представляє пояснювальну записку загальним обсягом 118 сторінок і складається з вступу, двох розділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків та списку використаних джерел—структура роботи.

Загальний об'єм магістерської роботи складає 118 сторінок. З яких 111 сторінок складає пояснювальна записка з анотацією, змістом, списком умовних скорочень, вступом, двома розділами, висновками та списком використаних джерел.

РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ПРОЕКТУВАЛЬНИХ УМІНЬ У МАЙБУТНІХ АГРОІНЖЕНЕРІВ В ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ФАХОВИХ ДИСЦИПЛІН

1.1. Формування проектувальних умінь у майбутніх агроінженерів в процесі вивчення фахових дисциплін як педагогічна проблема

Умови розвитку динамічного, глобалізованого, інформаційного суспільства, заснованого на знаннях, змінюють людину, характер її діяльності та висувають нові вимоги до професійної освіти. Знать, отриманих майбутнім фахівцем за період навчання замало, щоб бути конкурентоспроможним і успішним у швидкозмінному ринку праці. Короткий життєвий цикл знань, умінь, навичок і навіть професій ставить перед суспільством та освітою вимогу безперервності навчання, постійного оновлення компетентностей і підвищення або зміни кваліфікації [9].

Соціально-економічні та політичні перетворення в українському суспільстві закономірно приводять до інновацій і в професійній освіті, які знаходять відображення в різних державних документах. За роки незалежності на основі Конституції України, Законів України «Про освіту», «Про вищу освіту» визначено нові пріоритети розвитку освіти, сформовано нормативно-правову базу, здійснюється реформування освітньої галузі згідно з Державною національною програмою «Освіта (Україна XXI століття)», Національною доктриною розвитку освіти, Національною стратегією розвитку освіти в Україні на 2013-2021 роки [32, 38, 39, 40] тощо.

За сучасних умов економічного розвитку країни, науково-технічного прогресу та розвитку аграрного виробництва значно підвищилися вимоги до рівня кваліфікації майбутніх агроінженерів. Професійно значущі знання, ґрунтовна практична підготовка, загальна культура фахівця є обов'язковою передумовою продуктивної праці та кар'єрного зростання.

Проблема професійної підготовки майбутніх фахівців є предметом дослідження багатьох вітчизняних і зарубіжних науковців. Її активно досліджували В. Моляко, В. Рибалка Р. Гуревич, О. Падалка, Н. Ничкало, О. Коберник, Д. Костюк, С. Літвинчук, Е. Луговська та ін.

Зокрема, С. Літвинчук [24] розглядає процес вивчення загальнотехнічних дисциплін майбутніми техніками-механіками аграрного господарства та визначає готовність майбутніх фахівців до професійної діяльності як інтегральну якість особистості, що містить оптимальну кількість знань теорії загальнотехнічних дисциплін, необхідну систему практичних умінь і навичок та психологічну установку на досягнення мети успішної професійної діяльності майбутніх техніків-механіків. Дослідниця зазначає, що професійна підготовка майбутніх фахівців аграрної галузі буде ефективною за умови модернізації змісту та оновлення цілей навчання загальнотехнічних дисциплін; організації освітньо-розвивального середовища, що сприятиме професійному становленню майбутніх фахівців; активізації професійної підготовки майбутніх агроінженерів у процесі навчання загальнотехнічних дисциплін у аграрних закладах вищої освіти.

На думку Е. Луговської [26], професійна компетентність техника-механіка – це здатність фахівця застосовувати у професійній діяльності сукупність набутих під час навчання знань, умінь, навичок та досвіду; вміння швидко орієнтуватись в різноманітних професійних ситуаціях; спроможність самостійно приймати рішення, ефективно виконувати свої посадові обов'язки.

Д. Костюк зазначає, що професійна компетентність є інтегрованим особистісним утворенням, яке містить ціннісно-мотиваційний, когнітивний, праксеологічний і суб'єктний компоненти та професійно важливі якості, необхідні для успішного виконання своїх професійних обов'язків [21].

На сучасному етапі розвитку суспільства нагальним завданням професійної освіти є підготовка висококваліфікованих фахівців, здатних до проектування власної діяльності в різних соціокультурних ситуаціях, готових знаходити шляхи вирішення проблем незалежно від обставин, виробляти власну стратегію

професійного мислення, поведінки і діяльності. Поняття «проектна культура», «проектна діяльність» стають все більш актуальними в педагогічній науці та практиці.

Окремі питання застосування проектної діяльності відображено в працях сучасних українських учених (М. Елькін [11], І. Єрмаков [12], О. Коберник [15; 16], С. Кримський [20], С. Ящук [50] та ін.), дослідників зарубіжних країн (Дж. Джонс, Д. Фрайєд-Бус, В. Кілпатрик, Дж. Пітт [53] та ін.). Дослідники вважають, що проектність – це один із вимірів рівня культури народу, а проектна діяльність забезпечує активне залучення до вирішення власних життєвих і професійних завдань. Ця технологія допомагає студентам набути досвіду майбутнього висококваліфікованого фахівця, а також сприяє розвитку індивідуальності. На думку науковців, психолого-педагогічні можливості проектної діяльності досить високі, адже вона забезпечує формування суб'єкт-суб'єктних відносин і оптимальний розвиток особистості, оскільки цілком відповідає віковим потребам та особливостям студентів. Проектне навчання не лише спонукає до продуманої вмотивованої діяльності відповідно до вікових і навчальних інтересів, а й істотно трансформує роль викладача у керівництві нею.

Проектування є складним видом професійної діяльності та розглядається з різних позицій: соціально-філософської, психологічної, інженерно-технічної. У загальному розумінні проектування (від лат. *projectus* – кинутий уперед) це – тісно пов'язана з наукою та інженерією діяльність зі створення певного продукту, прототипу спрогнозованого об'єкта, розроблення образу майбутнього передбачуваного явища, що передує втіленню задуманого в реальний продукт [20, с. 20]. Проектування часто ототожнюють з прогнозуванням, плануванням, конструюванням, програмуванням, моделюванням, але, водночас, воно є найбільш загальним, комплексним, інтегративним поняттям [16, с. 7].

Дослідники розглядають проект як «обмежену в часі цілеспрямовану зміну окремої системи зі встановленими вимогами до якості результатів,

можливими рамками витрат засобів і ресурсів та специфічною організацією». За своєю сутністю це – процес збирання, аналізу й синтезу інформації та її переведення у форму проектної документації. Як інформаційний процес проектування характеризується певними ознаками:

- продуктом проектування є систематизована інформація, тобто модель об'єкта, що реально не існує;
- оскільки процес проектування є складним, до нього залучають різних фахівців і це надає проектуванню характеру групової діяльності та вимагає
- суб'єкт-суб'єктної взаємодії різних фахівців, що актуалізує проблему налагодження комунікативних процесів і вмінь роботу у команді;
- під час проектування можливою є зміна завдань, оскільки досить часто вони поставлені не завжди достатньо чітко;
- оскільки проектування має, як правило, багатоваріантний характер, важливим є забезпечення доступу до проміжної інформації для прийняття вірних рішень [13, с. 11].

У дослідженні В. Литвина, присвяченому формуванню інформаційної культури майбутніх архітекторів, наголошується, що під час навчального проектування відбуваються якісні зміни освітньої діяльності, завдяки їхньому залученню до процесу творчості, виникненню та розв'язанню різноманітних нетипових ситуацій, реалізації задумів, ідей, творчих ініціатив тощо [22]. Застосування проектного навчання в підготовці майбутніх інженерів у ЗВО є не випадковим і характеризується комплексним опануванням дисципліни «Проектування» і наскрізного виконання курсових і дипломних робіт на основі цифрових технологій, під час якого вони опановують знання, вміння і навички розробки різних професійно орієнтованих проектів, і весь навчальний процес підпорядкований оволодінню необхідними практичними уміннями і навичками застосування спеціалізованих цифрових засобів, що дозволяє зекономити навчальний час завдяки можливості багаторазового експериментування з даними; підвищити рівень контролю знань студентів. Упровадження цифровізації також сприяє розвитку компонентів мислення (технічного,

технологічного, художнього, екологічного, економічного тощо) і формуванню інформаційної культури та професійної компетентності майбутніх фахівців [23, с. 40]. Однак, як зазначає дослідник, хоча проектування за допомогою цифрових технологій забезпечує точність та якість відображення проекту, водночас воно знижує індивідуальність і неповторність створюваних об'єктів [23, с. 123-132].

Наголосимо, що в проектувальній діяльності тісно перетинаються процеси смисло- і життєтворчості, реалізовані в рефлексії, що відповідає принципу саморозвитку, який притаманний проектній діяльності, коли розв'язання завдань сприяє появі нових форм і видів творчості. Під час роботи над проектом реалізується принцип індивідуалізації навчання – студент стає головним суб'єктом освітнього процесу, самостійно шукає інформацію, визначає її важливість та актуальність, виходячи із мети і завдань проекту. Тут відсутні готові знання: їх пошук, систематизація, класифікація, аналіз – справа самих студентів, які не оперують готовими поняттями, а самостійно вибудовують власні уявлення про майбутню діяльність за фахом. Тому, на наш погляд, проектування є дієвим засобом інтелектуального саморозвитку, а також засобом формування проектувальних умінь фахівців, які є необхідними у виконанні професійних обов'язків агроінженерів автотранспортної галузі.

Необхідність впровадження принципів інтегрованого навчання у методику формування конструкторських і проектувальних умінь майбутніх фахівців у галузі інженерії обґрунтовує Ю. Белова, яка розглядає проектно-конструкторську компетентність майбутнього інженера як інтеграційну характеристику здатності до проектування, на основі володіння спеціальними проектно-конструкторськими знаннями і вміннями, використанні сучасних технологій і засобів проектування [2]. При цьому проектувальна діяльність майбутнього інженера сприяє розвитку логічного мислення і творчих здібностей, об'єднує набуті під час навчання знання та залучає до вирішення певних професійних проблем.

Проектування – це одна з найважливіших типологічних ознак сучасної культури практично в усіх основних її аспектах, що пов'язані з творчою діяльністю людини. Проектна діяльність як специфічна форма творчості є універсальним засобом професійного й особистісного розвитку людини, удосконалення оточуючої дійсності і себе. Залучення студентів до творчості розглядається сьогодні як один із найважливіших шляхів формування їхнього професіоналізму. У цьому контексті вчені говорять про творчу компетентність майбутніх фахівців, яка формується як на заняттях теоретичної підготовки, так і в різних формах позааудиторної роботи, підкреслюючи, що розвиток творчої особистості відбувається поступово, і «для кожного етапу провідними стають конкретні знання, вміння і навички, які, загалом, можна поділити на чотири групи – знати, вміти, творити і цінувати» [43, с. 7-8].

У науково-педагогічній літературі поняття «проектна культура» розглядається в різних аспектах: як характерна ознака сучасної культури, як одна з необхідних складових професійної компетентності фахівця будь-якого профілю, як прояв професійної компетентності фахівця в сфері проектування, як сукупність знань, умінь і навичок по втіленню і реалізації оптимальних ідей. Ю. Хотунцева визначає проектну культуру як знання, вміння та готовність самостійного визначення потреб і можливостей діяльності при виконанні проекту, пошуку, аналізу та використання корисної для виконання проекту інформації, висунення ідей виконання проекту, вибору оптимальної ідеї, дослідження цієї ідеї, планування, організації та виконання роботи по реалізації проекту, включаючи пошук додаткових знань і умінь, оцінки проекту та його презентації. Це визначення стосується не стільки культури, як компетентності майбутнього фахівця.

Педагогічне значення проектування в освіті полягає в налагодженні взаємозв'язку навчально-пізнавальної, інформаційно-освітньої, науково-технічної та художньо-дизайнерської діяльності, яка ґрунтується на загальному положенні про те, що наукове та художнє опанування світу взаємозумовлюються та взаємодоповнюються [3, с. 50]. Розглядаючи процес

проектування як метод проблемного пізнання, проектувальна діяльність допомагає студентам усвідомити важливість наукових і професійних знань у житті та освіті. При цьому знання перестають бути метою, а є ефективним засобом професійної підготовки. Загалом проектну діяльність в освітньому процесі розглядають як педагогічну технологію, в основі якої лежить особистісно орієнтований підхід, розвиток інтелектуально-творчого потенціалу, інженерно-дизайнерських ресурсів студентів, уміння самостійно працювати з різноманітною інформацією та вести креативний науково-технічний пошук [2, с. 42].

Проблема нашого дослідження, що стосується формування проектувальних умінь у майбутніх агроінженерів, є частиною значно ширшої проблематики педагогічного проектування як важливої складової діяльності сучасного педагогічного працівника. Це інтегративна властивість професійної діяльності викладача ЗВО, що характеризується прагненням до цілеспрямованого перетворення соціуму; відмовою від педоцентризму в освітній діяльності, опорою на ідеї культуровідповідності, людино-центризму освітньої системи; застосуванням нетрадиційних педагогічних засобів залежно від необхідності реалізації конкретної функції, вірогідним характером можливих рішень [6].

Німецький педагог М. Кнолл визначив такі етапи генези методів проектної діяльності в освіті: 1590–1765 рр. – започаткування проектної діяльності в європейській освіті; 1765–1880 рр. – проекти посідають суттєве місце у процесі навчання, розпочинається їх застосування у США; 1880–1915 рр. – активне використання проектів на уроках праці в американських загальноосвітніх школах; 1915–1965 рр. – переосмислення проектного методу та його повернення з Америки назад до Європи; з 1965 р. відбувається повторне відкриття проектної ідеї та третя хвиля його міжнародного визнання та поширення [5, с. 58].

Нині в основі проектної діяльності в навчальному процесі лежить метод, розроблений у 20-х рр. ХХ ст. в США. Один із основоположників цього методу

Дж. Дьюї вважав, що важливим є лише те, що має практичний результат, і закликав розвивати критичне і абстрактне мислення, вміння працювати з інформацією. Його метод ґрунтувався на принципово новій схемі мислення: «усвідомлення труднощів і формулювання проблеми, яку потрібно вирішити; аналіз даних і всіх можливих шляхів вирішення проблеми; висування гіпотези та її практична або уявна перевірка; висновки» [11, с. 128]. Наукові, експериментальні методи роботи Дж. Дьюї прагнув перенести у площину мислення, для формування вміння піддавати сумніву будь-яку ідею чи судження, перевіряючи все на практиці.

Подальший розвиток ідеї Дж. Дьюї отримали в роботах його співвітчизника В. Кілпатрика, який запровадив у педагогіку поняття «метод проектів». Зазначимо, що під цим терміном він розглядав, по-суті, форму організації навчання. Продовжуючи ідеї Дж. Дьюї, В. Кілпатрик радить надавати особистості повну свободу мислити самостійно, підтримувати їхню творчу активність. Він пропонує переглянути й оновити зміст навчальних програм з метою наближення до реального життя та потреб. Для активізації творчої діяльності В. Кілпатрик рекомендує проведення проблемних лекцій і роботу над проектами, вважаючи, що навчання має ґрунтуватися на постановці мети, виділенні проблеми, складанні плану її вирішення, реалізації проекту й оцінюванні його виконання. У процесі організації проектної діяльності головне, на його думку – це забезпечення активної діяльності членів групи. Проект розглядається як - «будь-яка одиниця цілеспрямованого досвіду, будь-який приклад цілеспрямованої діяльності, де домінувальна мета, як внутрішнє спонукання, встановлює мету дії, керує його ходом, надає стимул, внутрішню мотивацію. Проект може ставитися до будь-якого виду життєвого досвіду, отримання якого фактично збуджується домінуючою метою» [7, с. 248].

Науковці виділяють декілька типів проектів, в залежності від завдань, які вони вирішують [13]. Так, виробничий проект передбачає виконання виробничої задачі, виготовлення чогось. Споживчий проект означає виготовлення чогось для насолоди: якщо митець намалював картину – він

працював над виробничим проектом, якщо інші приходять дивитися на цю картину – це вже споживчий проект. Проект розв'язання проблем займається усуненням інтелектуальних, психологічних перешкод або вирішенням проблем. Залежно від кількості учасників проекти можуть бути індивідуальні або групові. Особистісна зацікавленість студентів у вирішенні проблем сприяє їхньому творчому розвиткові й активності, а у випадку групових проектів – згуртованості та підвищенню комунікативного рівня. Крім того, проектна методика, яка охоплює сфери планування, винаходу, створення, виконання й оформлення результатів, на нашу думку, допомагає об'єднанню інтелектуально-емоційного аспекту навчання з розвитком естетичних потреб студентів.

Метод проектів передбачає використання різних проблемних методів: навчання в малих групах, «мозковий штурм», дискусії, рольова гра проблемної спрямованості, рефлексія тощо – до переходу від методу проектів у 90-х рр. до проектного навчання (навчання за допомогою проектування, навчання у проекті), проектного виховання та проектної освіти у цілому [4, с. 37]. Сьогодні використання проектних технологій навчання є популярним у системах освіти різних країнах, що зумовлено як соціально- економічними, так і педагогічними чинниками.

Оскільки в основі процесу проектування лежить проблемна ситуація, проектування стосовно освітнього процесу є продовженням і розвитком ідей проблемного навчання. Для вирішення проблемних завдань використовуються методи пошуково-пізнавальної діяльності, індукції та дедукції, коли студенти, базуючись на власному досвіді, прямують до пізнання нового та звертаються до свого досвіду, вже збагаченого новою інформацією (синтез – аналіз – синтез), прийоми колективної (командної) творчої діяльності (робота у малих групах, дискусії тощо), моделювання різних ситуацій (рольові ігри), в основі яких лежить принцип орієнтовної основи дій, зміст яких передбачає взаємозв'язок дисциплін не лише між собою, а й з іншими галузями діяльності, передбачається рефлексія та особистий темп роботи кожного студента над

вирішенням поставленої проблеми [8]. Отже, навчання шляхом проектування – це поєднання розвивального, особистісно орієнтованого навчання, що значно впливає на загальний розвиток студента, а проектування доцільно покласти в основу підготовки фахівців аграрної галузі.

За провідним методом виділяють проекти ознайомлювальні (інформаційні), дослідницькі (пошукові), практико орієнтовані, ігрові, творчі, телекомунікаційні [24, с. 119–120]. Навчальні проекти, що застосовуються в професійній підготовці майбутніх агроінженерів, як правило, зорієнтовані на практичну підготовку. Дослідницькі проекти передбачають пошукову роботу та мають структуру, наближену до наукової. Цей тип проектів заснований на виявленні проблеми дослідження, визначенні конкретних завдань і методів, виборі методик, формулюванні гіпотези, розробленні шляхів розв'язання проблем, в тому числі емпіричних, аналізі одержаних даних і результатів, узагальненні висновків, підготовці пропозицій, визначенні проблемних питань для подальшого дослідження. Проектні технології навчання із застосуванням цифрових технологій реалізують, зазвичай, різноманітні мультимедійні, телекомунікаційні проекти [20, с. 9]. Проектна діяльність переважно вимагає креативного підходу, і в цьому сенсі будь-який освітній проект є творчим.

Як зазначає В. Литвин, проектне навчання реалізує особистісно орієнтований підхід до навчання та поєднує дві взаємосуперечні тенденції в освіті – індивідуалізації навчання, яка веде до зростання самостійності, свободи вибору, та технологічності, яка передбачає, переважно, групові форми професійної підготовки [23, с. 124].

Проектні технології – один з інтерактивних засобів сучасного навчання, набір технік і прийомів, що дозволяють створювати освітні ситуації, в яких студент піднімає і вирішує власні проблеми, а також технологія супроводу самостійної діяльності студента. Це спеціально організований викладачем і самостійно виконуваний студентами комплекс дій із вирішенням суб'єктивно значущої проблеми майбутнім фахівцем, що завершується створенням певного продукту і його поданням в усній чи письмовій презентації [24, с. 5].

Отже, проектування – це практична діяльність, спрямована на досягнення заданої мети щодо створення певного, затребуваного продукту або послуги шляхом реалізації відповідної ідеї, моделі, плану. Проектувальні вміння визначають підготовленість фахівця до виконання цілеспрямованих професійних дій, спрямованих на реалізацію проекту як очікуваного результату роботи відповідно до заданих критеріїв якості. Проектувальні вміння майбутніх агроінженерів визначаємо як компонент професійної компетентності, оволодівши яким, фахівець виявляє здатність і готовність конструювати і проектувати сільськогосподарську техніку, знаряддя, технологічні процеси в аграрному виробництві; керувати і прогнозувати власну діяльність і роботу підлеглих, ухвалювати правильні рішення.

Проаналізувавши результати досліджень, пов'язаних із розкриттям поняття «проектувальні вміння», необхідно відзначити такі їх ознаки: підпорядкування проектуванню – проектувальній діяльності; креативність; інтелектуальна насиченість [13, с. 252; 12, с. 16]. Таким чином, ураховуючи все викладене вище, зробимо висновок, що проектувальні вміння є невід'ємною частиною професійної підготовки компетентного, конкурентоздатного фахівця як творчої особистості, що реалізує себе у проектній, дослідницькій, професійній діяльності зі створення нових об'єктів, гармонійно організованого і комфортного виробничого середовища зокрема майбутніх агроінженерів сільськогосподарського виробництва.

1.2. Особливості фахової підготовки майбутніх агроінженерів

На сьогодні зростає необхідність підготовки фахівців спеціальності 208 «Агроінженерія» здатних експлуатувати, технічно обслуговувати і ремонтувати сільськогосподарську техніку, які володіють сучасними методами організації та планування роботи, експлуатації, технічного обслуговування і ремонту, здатних знаходити оптимальні рішення в складних професійних ситуаціях. На зміну традиційним вузькоспеціалізованим професіями приходять професії широкого

профілю, що дозволяють поєднувати функції управління, регулювання й обслуговування механізованих і автоматизованих систем.

Разом з цим, результати опитування роботодавців свідчать, що приблизно половини аграрних підприємств нашої країни відчувають проблеми, пов'язані з кадровим забезпеченням такими фахівцями, що мають середню професійну освіту за спеціальністю 208 «Агроінженерія», а також з недостатнім рівнем кваліфікації фахівців, що працюють на цих підприємствах.

Так, 71 % роботодавців оцінюють рівень професійної компетентності випускників як посередній, лише 26 % опитаних респондентів дають високу оцінку їх професійній підготовці, а 3 % зазначають, що їхній рівень дуже низький. При цьому значна частка роботодавців вважає, що новий персонал потребує додаткового навчання, особливо працівники робітничих професій. Це ще раз підтверджує той факт, що роботодавці висувають суворі вимоги до якості підготовки майбутніх працівників [35, с. 127-128]. Сформована кадрова ситуація значно знижує результати діяльності підприємств, які здійснюють ремонт і технічне обслуговування сільськогосподарської техніки, негативно впливаючи тим самим на рівень його безпеки.

Роботодавці й система професійної й фахової передвищої освіти опинилися перед проблемою різкої невідповідності між попитом і пропозицією кваліфікованих робітників на ринку праці. За ситуації високої непрогнозованості появи нових робочих місць з гідними умовами оплати (за спеціальностями, кваліфікаціями), дефіциті трудових ресурсів, що посилюється, все частіше виникає проблема недостачі кваліфікованого персоналу. Серед причин цього, як зазначають дослідники, різна динаміка процесів підготовки за видами і сферами трудової діяльності, галузями, спеціальностями, регіонами, і випуском на ринок праці випускників та їх прийомом на роботу роботодавцями, а також нерівномірна академічна мобільність і мобільність трудових ресурсів [10, с. 54; 32, с. 7].

Основним критерієм, що висувають роботодавці до претендентів на робочі місця, є трудовий досвід і рівень кваліфікації. Зміст і рівень якості

навчання часто не задовольняє потреб роботодавців. Ця незадоволеність пов'язана, перш за все, з великою тривалістю навчання, перевантаженістю програм предметами, які не мають безпосереднього відношення до майбутньої трудової діяльності, а також недостатнім рівнем практичних навичок випускників. Роботодавці потребують фахівців, що володіють високим рівнем професійної компетентності, у тому числі навичками організаційної, управлінської та виховної роботи в колективі, які усвідомлюють відповідальність за результати своєї професійної діяльності, мають стійку громадянську позицію, сформований науковий світогляд, високий рівень професійної і загальної культури. Це зумовлює необхідність удосконалення змісту підготовки майбутніх агроінженерів.

Крім того, зазначимо, що освітньо-професійна програма (ОПП) підготовки майбутніх агроінженерів розроблена для техніки, яка в сучасних умовах уже є морально застарілою, і базується на виробничих технологіях минулого століття. Це також є причиною того, що випускники не володіють системою необхідних професійних умінь, які б відповідали вимогам роботодавців. При переході з масового виробництва на ширшу спеціалізацію зростає спектр робіт, що потребує формування додаткових професійних компетенцій. Тому поруч із традиційними підходами до змісту навчання необхідно застосовувати інноваційні підходи, які формують у студентів такі знання, вміння та навички, які зможуть задовольняти постійно змінні вимоги до професійних якостей фахівців аграрної галузі.

Сучасна сільськогосподарська техніка – це складні системи, які потребують постійного технічного огляду в процесі експлуатації та ремонту. Тут справа не лише в економічній доцільності використання машинно-тракторного агрегату, а й у додержанні правил безпеки при його використанні. Це також підвищує вимоги до професійної діяльності майбутнього фахівця. В умовах аграрного виробництва потрібно вирішувати цілий ряд технічних завдань, кожному з яких відповідає певна система знань і умінь. Крім того, існують вимоги до якостей випускника як соціальної особистості, адже на

виробництві вирішуються не лише суто виробничі питання, а й питання етики, психології, соціальних наук тощо.

Відомо, що спеціальність «Агроінженерія» є гармонійним поєднанням професій типу «людина – техніка» та «людина – знакова система» [15]: по-перше, технік-механік аграрного підприємства безпосередньо займається діагностикою, ремонтом і обслуговуванням машинно-тракторних агрегатів; по-друге, фахівець цього профілю постійно аналізує фахові документи і різнопланові креслення.

Фахова компетентність майбутнього агроінженера – це його здатність виконувати загальні дії (формується при вивченні фундаментальних та загальнотехнічних дисциплін, необхідні у фаховій діяльності), використовувати на практиці знання про виробничі об'єкти, технологічні процеси і професійні дії (формується в процесі вивчення загальнопрофесійних та фахових дисциплін); готовність використовувати свої вміння, навички, професійно важливі якості, здібності та досвід у процесі фахової діяльності [26]. Формування фахової компетентності майбутніх агроінженерів відбувається в процесі професійної підготовки, при цьому необхідним є дотримання цілісного підходу до вивчення фахової діяльності (створення у свідомості майбутніх фахівців цілісної картини сучасних виробничих технологій і процесів), використання міждисциплінарного аналізу в пошуках професійних рішень; побудови оптимальних моделей розв'язання професійних завдань.

Ґрунтуючись на нормативних документах, що регламентують підготовку техника-механіка, висновках С. Мартиненко [30; 31; 34; 36] а також відповідно ОПП розглядатимемо досліджувану професію за чотирима напрямками: сутність професійної діяльності; професійні вміння; професійно важливі якості; основні фахові дії.

В ОПП перераховані спеціальні (фахові) компетентності бакалавра з агроінженерії:

СК1. Здатність використовувати у фаховій діяльності знання будови і технічних характеристик сільськогосподарської техніки для моделювання технологічних процесів аграрного виробництва.

СК2. Здатність проектувати механізовані технологічні процеси сільськогосподарського виробництва, використовуючи основи природничих наук.

СК3. Здатність використовувати основи механіки твердого тіла і рідини; матеріалознавства і міцності матеріалів для опанування будови, та теорії сільськогосподарської техніки.

СК4. Здатність до конструювання машин на основі графічних моделей просторових форм та інструментів автоматизованого проектування.

СК5. Здатність використовувати теоретичні основи та базові методи термодинаміки і гідравліки для визначення і вирішення інженерних завдань.

СК6. Здатність вибирати і використовувати механізовані технології, в тому числі в системі точного землеробства; проектувати та управляти технологічними процесами й системами виробництва, первинної обробки, зберігання, транспортування та забезпечення якості сільськогосподарської продукції відповідно до конкретних умов аграрного виробництва.

СК7. Здатність комплектувати оптимальні сільськогосподарські агрегати, технологічні лінії та комплекси машин.

СК8. Здатність до використання технічних засобів автоматизації і систем автоматизації технологічних процесів в аграрному виробництві.

СК9. Здатність виконувати монтаж, налагодження, діагностування та випробування сільськогосподарської техніки, технологічного обладнання, систем керування і забезпечувати якість цих робіт.

СК10. Здатність організувати використання сільськогосподарської техніки відповідно до вимог екології, принципів оптимального природокористування й охорони довкілля.

СК11. Здатність планувати і здійснювати технічне обслуговування та усувати відмови сільськогосподарської техніки та технологічного обладнання.

СК12. Здатність аналізувати та систематизувати науково-технічну інформацію для організації матеріально-технічного забезпечення аграрного виробництва.

СК13. Здатність організувати роботу та забезпечувати адміністративне управління виробничими підрозділами, які здійснюють технічне забезпечення агропромислового виробництва відповідно до реалізації правових вимог безпеки життєдіяльності і охорони праці; аналізувати показники техногенних та природних небезпек, а також планувати і виконувати відповідні захисні заходи.

СК14. Здатність здійснювати економічне обґрунтування доцільності застосування технологій та технічних засобів в агропромисловому виробництві, інженерно-технічних заходів з підтримання машинно-тракторного парку, фермської та іншої сільськогосподарської техніки в працездатному стані.

Професійна підготовка студентів – майбутніх агроінженерів в коледжі має бути спрямована на формування професійно важливих якостей, серед яких: аналітичний склад розуму, просторова уява; абстрактне мислення; самодисципліна; відповідальність, наполегливість, охайність.

Таким чином, сучасний ринок праці висуває нові вимоги до якості підготовки випускників коледжів. Серед них: ґрунтовна фундаментальна підготовка (математика, фізика, хімія, гуманітарні науки); високий рівень фахової підготовки; цифрова грамотність; знання основ психології, бізнесу та менеджменту; готовність до постійного самовдосконалення та навчання впродовж життя, готовність використовувати набуті знання під час професійної діяльності [1]. Узагальнюючи викладене підкреслимо, що особливості професії агроінженера і різноплановість його професійної діяльності (організаційна, проектувальна, контролювальна тощо) потрібно враховувати у процесі професійної підготовки у коледжах.

Погоджуємось, що фахова компетентність агроінженера у коледжі – це інтегральна характеристика особистості, яка відображає якість і надійність забезпечення кваліфікованого виконання своїх посадових обов'язків техніком-механіком [30].

Професійна підготовка фахівців, що обслуговують сучасну сільськогосподарську техніку, має бути наближеною до сучасного рівня техніки і технології, практико орієнтованою, ґрунтуватися на засадах інтеграції та застосуванні цифровізації. Характерною особливістю їхньої професійної підготовки має бути випереджувальний характер відносно виробничих процесів, які застосовуються. Сучасна сільськогосподарська техніка, на відміну від тієї, яка застосовувалася в кінці минулого століття, характеризується високою продуктивністю, рівнем автоматизації та комп'ютеризації виконання робіт. У зв'язку з новими підходами до автоматизації роботи техніки виникла необхідність виконувати налагодження систем керування, діагностики й обслуговування енергетичних засобів у цілому.

З метою забезпечення випускникам здатності вирішувати технічні, економічні, соціальні, етичні та психологічні проблеми, що можуть мати місце на автотранспортному підприємстві, педагогам професійно орієнтованих дисциплін спільно з методичними об'єднаннями гуманітарної та соціально-економічної підготовки, природничо-наукової підготовки і професійної та практичної підготовки треба розглядати питання про неперервний зв'язок між усіма навчальними дисциплінами.

Вимогою часу є формування у агроінженерів технічного мислення. Поняття професіоналізму стає інтегральною якістю випускника – усвідомлення себе як професіонала впливає на результат навчального процесу, оскільки формується мотивація саморозвитку, що, в свою чергу, перетворює процес навчання в джерело задоволення потреб особистості, що розвивається. Технік-механік повинен творчо підходити до своєї роботи, а це означає, що він повинен постійно підвищувати свій рівень знань, уміти вирішувати різноманітні професійні завдання, дотримуватись нормативних, технологічних специфікацій, що можливо лише при застосуванні теоретичних знань і всебічній якісній практичній підготовці. Цьому має сприяти методика проведення теоретичних та практичних занять, лабораторно-практичних робіт в

навчальних майстернях, лабораторіях і на автосервісі, самостійна робота студентів тощо.

Вивчення курсу «Вступ до спеціальності» допомагає зрозуміти сутність і соціальну значущість своєї майбутньої професії, напрями і тематику професійних модулів і міждисциплінарних курсів, дисциплін, що вивчаються за фахом; підготуватися до розуміння, широкомасштабного поля діяльності техника як фахівця аграрних підприємств; розуміти зв'язок між навчальними дисциплінами; необхідність і призначення виробничих практик для отримання здатностей передбачених ОПП.

Однією з основних професійно орієнтованих дисциплін, яка вивчається у коледжах, є «Сільськогосподарські машини», оскільки вона забезпечує професійну підготовку агроінженерів для роботи на посадах виробничо-технічного персоналу аграрних підприємств і базується на знаннях студентів, одержаних ними при вивченні курсів «Трактори і автомобілі», «Теоретична механіка», «Матеріалознавство і ТКМ», «Гідравліка», «Деталі машин» які є базовими для підготовки студентів за спеціальністю 208 «Агроінженерія». Під час вивчення дисципліни студенти отримують необхідні їм професійно орієнтовані знання, вміння і навички.

Оволодіння практичною підготовкою агроінженер починає з вивчення практичних задач, виконання лабораторних робіт, проходження виробничої практики, яка передбачена процесом навчання, виконання курсового і дипломного проектів. Підготовка майбутнього фахівця до самостійної діяльності й отримання початкового професійного досвіду відбувається через переддипломну практику.

Оскільки навчання професійної діяльності здійснюється практичною підготовкою, тому розроблення змісту практики має орієнтуватися на: визначення переліку умінь, які формуються в процесі практики; підбір видів робіт, які забезпечують ці уміння; визначення витрат часу на виконання кожного виду робіт; встановлення взаємних зв'язків змісту практики з навчальними дисциплінами. Логічний зміст вивчення дисциплін враховується

міждисциплінарними зв'язками [37], а види практики зумовлені формуванням професійної компетентності. Ця логіка є основою змісту підготовки до дипломного проектування.

Особлива роль в досягненні цілей освіти належить проектним технологіям, оскільки вони впливають на всі сфери життєдіяльності людини, особливо на інформаційну діяльність, до якої відноситься навчання. Розвиток і розширення використання проектної технології безпосередньо пов'язується з проблемою зміни ефективності навчання. В останні роки все частіше спостерігається звернення до проектної діяльності. Про це свідчать результати опитування: близько 90 % педагогів вважають за необхідне залучення суб'єктів навчання до проектно-дослідницької діяльності; близько 70 % опитаних хотіли б займатися проектною та дослідницькою діяльністю під час вивчення навчальних дисциплін [7, с. 58].

Дипломне проектування є завершальною стадією навчання студентів, головною метою якої є оволодіння методологією творчого вирішення (розв'язання) сучасних проблем (задач) наукового або(та) прикладного характеру на основі отриманих знань, професійних умінь та навичок відповідно до вимог стандартів вищої освіти. Це – навчально-наукове дослідження спрямоване на виявлення рівнів теоретичної та професійно-практичної підготовки студента, його вміння застосовувати одержані знання для вирішення конкретних проблем, здатності до аналізу та самостійного узагальнення матеріалів з теми дослідження. А тому можна говорити про те, що дипломний проект виступає важливим чинником професійної підготовки фахівця, що здатен впливати на становлення системи його особистісних цінностей [13, с. 8].

Це – інтегруючий чинник для всіх навчальних дисциплін, проектів і практик, що має на меті:

- систематизацію та закріплення теоретичних знань, отриманих у процесі навчання за освітньо-професійною програмою підготовки фахівця певного освітньо рівня, та їх практичне використання при вирішенні конкретних

інженерних, наукових, економіко-соціальних і виробничих питань у певній галузі професійної діяльності;

- розвиток навичок самостійної роботи, оволодіння методикою досліджень та експериментування, фізичного або математичного моделювання, використання сучасних інформаційних технологій у процесі розв'язання задач, які передбачені завданням на дипломне проектування;

- визначення відповідності рівня підготовки випускника вимогам професійного стандарту, його готовності та спроможності до самостійної роботи в умовах ринкової економіки, сучасного виробництва, прогресу науки, техніки та культури.

У процесі підготовки студентів до майбутньої професійної діяльності педагоги повинні акцентувати їх увагу на усвідомлення знань, умінь і навичок, отриманих під час вивчення загальнотехнічних і спеціальних дисциплін, і застосуванні їх на практиці. Під час виконання дипломного проекту студент здійснює міждисциплінарні розумові процеси, налагоджує необхідні зв'язки і виявляє інтелектуальні вміння. Швидкість виконання цих процесів пов'язана з рівнем проектно-конструкторської компетентності майбутнього фахівця.

Проектування базується на трьох основних рівнях розумової діяльності студентів [19, с. 76]:

- аналітичному, пов'язаному з аналізом студентом майбутнього проекту та визначення форм, методів і способів втілення уявного образу об'єкта у програмному середовищі;

- організаційному, що характеризується синтезом ідей виконання проектного завдання і технологією його втілення;

- операційно-інформаційному, що вирізняється виявленням конструкторсько-інформаційних особливостей створюваного продукту при вирішенні проектного завдання на практиці.

Зазначимо, що в системі підготовки фахівців аграрної галузі сьогодні існують недоліки, які негативно впливають на адаптацію фахівців на сучасному ринку праці. Перш за все це стосується інваріантної частини змісту професійної

підготовки. Чинна програма розроблена для підготовки фахівців, які повинні обслуговувати значну кількість машин на великих підприємствах. У теперішніх умовах на підприємствах зменшилися обсяги відповідних робіт, проте часто виникає потреба в нових ділянках, які мають бути запроектовані. У цьому контексті актуалізується проблема підготовки студентів до майбутньої професійної проектної діяльності, що спонукає педагогів звертати на неї більшу увагу.

Як показує практика, у змісті підготовки фахівців недостатня увага приділяється практичним роботам, дублюється інформація, не простежуються міждисциплінарні зв'язки під час формування професійних умінь. Основна причина цього явища пояснюється тим, що складання програми проводиться за кількістю годин, відведених на теоретичні та практичні заняття без врахування послідовності вивчення дисципліни та без орієнтації на основні професійні обов'язки фахівця. Практичні заняття достатньою мірою не забезпечують формування необхідних практичних професійних умінь і навиків.

Загалом, у підготовці фахівців аграрної галузі серед найважливіших проблем можна виділити: складність організації практичного навчання; обмежений доступ до складних технічних засобів і технологій; відсутність навчальних посібників і підручників, що відповідають сучасному рівню розвитку техніки і технологій; незадоволеність роботодавців рівнем професійної компетенції майбутніх фахівців; необхідність перепідготовки випускників при влаштуванні на роботу.

Таким чином, основними засадами підготовки майбутніх агроінженерів є розгляд проектування як самостійного виду діяльності, не тільки як методу навчання, а й елемента змісту освіти; навчання проектувальному мисленню; урахування особливостей практичної підготовки агроінженерів, виходячи із сучасних вимог галузі; необхідність індивідуального підходу до студентів; розроблення й уточнення критеріїв сформованості проектувальних умінь, виходячи з нових вимог і запитів галузі; презентація проектувальної діяльності як системи інтегрованих знань і вмінь, яку студент має навчитись

використовувати для вирішення конкретних завдань професійного характеру; формування проектувальної культури майбутнього фахівця.

У процесі вивчення професійно орієнтованих дисциплін найбільш доцільним і важливим для становлення професіоналізму є удосконалення проектувальних умінь у процесі вивчення професійно орієнтованих дисциплін; посилення взаємозв'язку етапів дипломного проектування та вивчення професійно орієнтованих дисциплін для формування проектувальних умінь. Виходом є створення інноваційних освітніх технологій з урахуванням потреб транспортних компаній і вимог швидкої адаптації фахівця до професійного середовища. Традиційний освітній процес забезпечує студентів знаннями, але прив'язка цих знань до конкретної професійної діяльності відбувається епізодично, наприклад, під час курсової, переддипломної або виробничої практик.

1.3. Проектувальні уміння як важлива складова професійної підготовки майбутніх агроінженерів

На сучасному етапі підготовки фахівців технічного профілю основним завданням є не засвоєння величезних обсягів інформації, що лавиноподібно зростає, не акумуляція знань, а вміння орієнтуватися у професійній царині, створення цілісної системи базових професійних знань, вироблення ключових умінь, необхідних для професійного саморозвитку, залучення до основ творчості, результатом чого є формування компетентності фахівця, обізнаного в усіх аспектах діяльності.

Проектувальна діяльність, як зазначалося в підрозділі 1.2, є видом діяльності, орієнтована на утворення або вдосконалення існуючих і впровадження нових проектів у разі виробничої потреби, підготовленість майбутнього фахівця технічного профілю виявляється в проектуванні на основі володіння спеціальними проектно-конструкторськими знаннями й уміннями, використанні сучасних технологій і засобів проектування, обґрунтованого вибору і оптимізації у разі багатоваріантності рішень; врахування швидкої

зміни технологій. В основі проектної діяльності лежить система інтегрованих знань, яку студент має навчитись використовувати для вирішення конкретних завдань професійного характеру.

Аналіз науково-методичної літератури дозволяє виділити наступні особливості проектної діяльності [16]:

- спрямованість на досягнення визначеної мети;
- координація виконання пов'язаних між собою дій;
- обмеженість у часі виконання, визначеність терміну початку і закінчення;
- наявність певного бюджету (фінансового, матеріального тощо);
- певною мірою неповторність, унікальність.

Отже, в структурі проектної діяльності необхідно розрізнити перетворювальну діяльність в ідеальній сфері (власне проектування) і матеріальної (реалізацію проекту). Це дозволяє розглядати проектну діяльність, що реалізується в певній часовій послідовності через три фази: проектувальну, результатом якої є побудована модель діяльності та план її реалізації; технологічну, результатом якої є реалізація діяльності; рефлексивну, результатом якої є оцінка реалізованої діяльності та визначення необхідності її корекції.

Розглянувши сутність проектної діяльності в цілому, перейдемо до аналізу проектної діяльності студентів. Вивчення психолого-педагогічної літератури дозволило виділити характеристики навчально-проектної діяльності: всередині проектної діяльності студенти є суб'єктами цього процесу; придбання наукових знань, умінь і навичок відбувається на кожному етапі її виконання; у процесі цієї діяльності студенти легко засвоюють структурні елементи навчальної роботи; проектна діяльність впливає на дозрівання механізмів довільної регуляції поведінки особистості, завдяки чому служить одним із потужних чинників формування особистості; вона має значний потенціал у розвитку пізнавальних мотивів; на всіх етапах має характер спільної діяльності, розподіленої між студентом і викладачем, а також

всередині підгрупи студентів, зайнятих виконанням одного проекту. У процесі навчально-проектної діяльності відбувається становлення двох взаємопов'язаних сторін психічної реальності – засвоєння навчальних знань, умінь і навичок всередині навчальних дисциплін з одного боку, і розвиток таких якостей особистості студента, як мобільність, комунікабельність, вміння працювати в команді, інтегрованість у суспільно-громадську діяльність, лідерство – з іншого.

Зауважимо, що попри значний науковий інтерес до проблеми підготовки фахівців аграрного профілю, маловивченими залишаються питання проектувальних умінь в різноманітних аспектах їх сутності, змісту, структури, а також вибору оптимальних підходів, що забезпечують їх формування під час вивчення дисциплін професійного спрямування. Водночас, проектна підготовка студентів, в результаті якої формуються і розвиваються професійно важливі проектні вміння є важливим компонентом навчання.

Проблема вмінь як основного показника професійної підготовки є традиційно важливою в педагогіці професійної освіти. Поняття «уміння» визначається по-різному, але у будь-якому випадку воно виступає як явище, що відображає оволодіння суб'єктом діяльністю, в якій вирішуються конкретні завдання.

У зв'язку з актуалізацією компетентнісного підходу вміння у психолого-педагогічній літературі розглядаються з різних поглядів, основними серед яких є: підготовленість до практичних і теоретичних дій, що виконуються швидко, точно та свідомо, на основі засвоєних знань і життєвого досвіду [26, с. 511.]; здатність належно виконувати певні дії, використання суб'єктом знань і навичок для вибору та здійснення прийомів, дій відповідно до поставленої мети [5, с. 338.]; засвоєний людиною спосіб виконання дій на основі набутих знань і навичок [9, с. 439]; можливість виконувати дії (діяльність) відповідно до цілей та умов, за яких доводиться діяти [17, с. 362]; як «... набуту в досвіді готовність до тієї або іншої дії у всіх можливих його варіаціях, що забезпечують необхідний успіх» [35]. Е. Мілерян описує категорією «уміння» свідомість,

цілеспрямованість, довільність, плановість дій, злиття в евристичних процедурах розумових і практичних дій, а також варіативність і ефективність способів досягнення мети діяльності [18, с. 115].

Результати аналізу дозволяють стверджувати, що уміння ґрунтуються на знаннях і навичках, тобто функціонування вмінь – це використання знань для вирішення певного завдання. Умінь без діяльності не існує, вони завжди пов'язані з певною діяльністю, забезпечують її продуктивність, якість та швидкість виконання. Уміння не лише виявляються, а й формуються під час діяльності.

Уміння – освоєний людиною комплексний спосіб гнучкого і успішного виконання дії у різноманітних ситуаціях. У вміннях присутній елемент автоматизму, але в цілому вони завжди використовуються усвідомлено, при активній участі мислення, базуючись на наявних знаннях, постійному розумовому контролю й оцінюванні ситуації. Крім того, в уміннях присутні елементи творчості, пошуку способів гнучкого пристосування дій, адекватних специфіці ситуації і умов, гнучкість, достатня швидкість виконання, успішність, надійність як стійкість до несподіваного і незвичного [27, с. 238–239]. Уміння виконувати дію, яка доводитиметься до машинальності (автоматизму), – просте уміння, яке виступає не метою навчання, а завданням першого, аналітико-синтетичного етапу формування навички.

Проте вміння, виступаючи як евристична дія, не автоматизується ніколи. Це зумовлено тим, що продуктивні дії, що утворюють його, пов'язані з вирішенням нетипових теоретичних і практичних задач.

Складні вміння формуються переважно для вирішення реальних життєвих і професійних завдань, але поширені й у навчанні. Висуваються вимоги до самостійної, творчої, обґрунтованої видозміни дій і виборів в нових умовах; найважливіше значення надається останньому етапу – надійності уміння. Це своєрідний і виключно важливий для формування вміння етап. По висхідній ускладнюються і примножуються новизна, несподіванка, швидкість змін, значущість, ризикована, небезпеки, підвищена відповідальність, протидія,

зростання ймовірності невдач тощо. Студенти вчаться спостерігати, мислити, оцінювати, діяти самостійно, виявляти винахідливість, усвідомленість, досягати потрібного результату, незважаючи на новизну, незвичність і несподіваність ситуацій, що виникають.

Професійні вміння – це професійно значущі комплекси навичок і знань; здатність досягнення мети у відповідній діяльності під контролем мислення з усвідомленням усієї системи необхідних дій. Професійні вміння характеризують готовність виконувати трудові дії (фізичні та розумові) свідомо, добираючи і правильно використовуючи доцільні в конкретних умовах способи і методи та досягаючи завдяки цьому високих якісних та/або кількісних результатів. Це здатність вирішувати певні виробничі завдання, готовність знаходити найбільш раціональні способи їх вирішення, планувати, організовувати і практично виконувати необхідні дії. Вміння поділяються на практичні й інтелектуальні (розумові). До інтелектуальних умінь відносять порівняння, аналіз, синтез, узагальнення тощо. Практичні вміння пов'язані з практичною діяльністю та спрямовані на реальну зміну буття – не лише природного, а й соціального, людського.

Спираючись на аналіз праць науковців наведемо структуру вмінь, які стосуються науково-дослідної діяльності, серед яких вчені виокремлюють, зокрема і проектувальні:

1. Інтелектуальні (вміння виділяти головне; аналізувати; встановлювати причинно-наслідкові зв'язки; узагальнювати; робити висновки).

2. Проектувальні (вміння розробляти необхідні засоби; планувати дослідження; оцінювати індивідуальні можливості).

3. Конструктивні (вміння добирати дослідницькі прийоми для кожного етапу дослідження; виділяти головне для кожного завдання, що вивчається; передбачати результати дослідження та порівнювати їх з уже відомими).

4. Комунікативні (вміння налагоджувати конструктивні відносини з іншими; виступати перед аудиторією; вислуховувати інших, ставити запитання; аргументувати і відстоювати власну точку зору).

5. Організаторські (вміння раціонально організовувати свою діяльність; вчасно виконувати поставлені завдання; самоорганізовувати себе) [6].

Науково-педагогічна категорія «проектувальні вміння» об'єднує зміст понять «проектування» та «вміння» [39].

У нашій роботі ми спираємося на визначення О. Савченко, яка під умінням розуміє готовність людини ефективно виконувати дії (або діяльність) відповідно до мети й умов, в яких треба діяти. При цьому погоджуємося з науковцями, які вважають, що основою вмінь є знання, а навички – це усталений спосіб виконання дії, сформований у результаті багаторазових повторень, що характеризується великим ступенем засвоєння та відсутністю поелементної підсвідомої регуляції та контролю [41]. У науково-педагогічній літературі, як уже зазначалось, проектувальні вміння часто співвідносяться з проектними і проєктивними, і ці терміни подекуди використовуються як синоніми. У нашій роботі застосовуємо варіант «проектувальні вміння». Проектувальні вміння розглядаємо як групу вмінь, яка виокремлюється за ознакою їх належності до проектної діяльності, метою якої побудова технологічного процесу з конструювання та виготовлення виробів і розв'язання творчих завдань. Специфічними ознаками проектувальних умінь є застосування в різноманітних видах навчально-пізнавальної та трудової діяльності; переважання інтелектуальних компонентів, завдяки чому проектувальні вміння легко переносяться з одного виду діяльності на іншу [45, с. 6–7].

Вчені виділяють базові проектувальні вміння: розробляти і планувати власну діяльність відповідно до постановленої мети; відшуковувати інформацію необхідну для здійснення проекту; аналізувати і вибирати найбільш раціональні способи побудови проекту; здійснювати оцінку виконаного проекту і самооцінку власних дій.

На думку дослідників І. Зязюна та О. Коберника, проектувальні уміння складаються з умінь:

- ставити та усвідомлювати мету діяльності;
- досліджувати умови здійснення діяльності;

- знаходити необхідну інформацію;
- порівнювати варіанти способів досягнення мети;
- здійснювати системний аналіз та моделювати;
- виконувати оцінку та самооцінку своїх дій.

Очевидно, що загальні підходи до окреслення сутності проєктувальних умінь співзвучні з ключовими компетенціями, описаними дослідниками компетентнісного підходу [21, с. 22].

Одним з основних чинників, що забезпечують якість підготовки майбутнього фахівця, є сформованість загальних (ключових) компетентностей (В. Байденко [19], Н. Бібік [3], О. Овчарук [34], Дж. Равен [42], В. Хутмахер [51], А. Хуторський [29] та ін.). Поділяємо їх думку щодо ключові компетентності набуваються в освітньому процесі та в самотійному соціальному житті, як професійному так і в особистому, як результат їх успішного застосування для вирішення навчальних і професійних завдань і проблем.

Ключові компетентності – це найвища сходинка в ієрархії, оскільки вони універсальні для різних видів діяльності й проявляються у різних сферах. Їх наявність необхідна людині протягом усього життя для самореалізації, продуктивної професійної діяльності, вибудовування взаємин з оточуючими, зміни роду занять тощо. Тому ключові компетенції необхідно формувати на всіх етапах навчання під час вивчення всіх навчальних дисциплін, починаючи з першого курсу.

Сучасна професійна освіта має забезпечувати не лише високу фахову підготовку, а й належну проєктно-технологічну компетентність майбутнього фахівця, вміння проєктувати і виготовляти вироби, готовність аналізувати процес і результати проєктно-технологічної діяльності, ухвалювати відповідальні рішення, з урахуванням сучасних вимог до промислового, конкурентоздатного продукту, запитів споживачів, суспільства в цілому, оскільки проєктно-конструкторська діяльність є першочерговою діяльністю всього виробничого процесу. Це підтверджує перелік завдань проєктно-

конструкторської діяльності [25, с. 36]: формулювання цілей проекту, побудови структури їх взаємозв'язків, виявлення пріоритетів рішення завдань з урахуванням різних аспектів діяльності; розроблення узагальнених варіантів рішення проблем, аналіз варіантів і вибір оптимального, прогнозування наслідків, знаходження компромісних рішень в умовах багатокритеріальності, невизначеності, планування реалізації проектів; використання інформаційних технологій у проектуванні тощо.

Проектно-технологічна компетентність є новоутворенням, що поєднує (інтегрує) дві основні її складові – проектну та технологічну, а також низку похідних – інформаційну, комунікаційну, графічну, технічну, естетичну та ін. Це – цілеспрямована діяльність, що полягає в розробленні та виконанні проекту від виникнення ідеї, плану, творчого задуму до втілення його в життя; метою якої є формування у студентів певної системи творчо-інтелектуальних і предметно-перетворювальних знань і вмінь [12].

Загальнонауковий системний підхід, який спонукає послідовно та у взаємозв'язку розглядати співвідношення одиничного – часткового – цілого [18] у нашій роботі пов'язуємо з більш конкретизованим інтегративним. Необхідність формування професійних умінь інтегративного характеру в майбутніх фахівців зумовлена низкою обставин: вимогою розглядати всі процеси і явища в природі та суспільстві у взаємозв'язку і взаємозалежності; потребою формування комплексу знань з метою всебічного пізнання явища, що вивчається; обґрунтованою психологами доцільністю взаємопов'язаного вивчення дисциплін із метою розвитку розумових здібностей майбутніх фахівців.

Важливою особливістю навчання є те, що зміст, призначений для засвоєння, розбивається на систему окремих проектів в інтеграційних взаємозв'язках. Це визначає розуміння взаємозумовленості отриманих знань, соціально-психологічного контексту отримання досвіду в процесі діяльності від цілі до здійснення потреби в досягненні результату. Проектно-орієнтована модель навчання представляє освітнє середовище, що дозволяє розкрити

потенційні можливості особистості і реалізувати потенціал технологічної культури. На жаль, за традиційного навчання фрагментарність у змісті професійної освіти «зумовлена, з одного боку, неготовністю викладачів до реалізації сучасних підходів у навчанні та недостатнім рівнем їх підготовки, а з іншого – недостатнім рівнем дослідженості проблеми взаємозв'язків між технічними та гуманітарними дисциплінами» [21, с. 11]. Власне, для формування проектувальних умінь та подальшої успішної діяльності агроінженерів сільськогосподарського виробництва в процесі вивчення професійно орієнтованих дисциплін необхідне інтегрування результатів навчання з різних дисциплін і дипломного проектування.

Результати досліджень поняття «проектувальні вміння» дають підстави визначити їх властивості: підпорядкування проектуванню – проектувальній діяльності; креативність; інтелектуальна насиченість тощо. Якщо говорити про проектування як засіб соціального й інтелектуального творчого саморозвитку особистості, проектувальні вміння є невід'ємною частиною професійної освіти [31, с. 25]. Проектувальні вміння пов'язані зі здійсненням пошуку проблемної галузі проектування освітнього процесу, професійного й особистісного зростання, навчання студентів творчої проектної діяльності, застосування традиційних і нетрадиційних методів навчання [42].

Процес формування проектувальних умінь майбутніх агроінженерів під час вивчення дисциплін професійного спрямування ґрунтується на загальнодидактичних принципах (науковості; доступності; свідомості й активності навчання; систематичності та послідовності; єдності теорії і практики; індивідуалізації; позитивної мотивації; самостійності; фундаментальності), принципах професійної освіти (принцип професійної спрямованості навчання; міждисциплінарного підходу; політехнізму; мотивації навчання та трудової діяльності; систематичності та наступності; єдності виховання і навчання [22, с. 22-32; 26, с. 37; 27] та ін.) і специфічних принципах (відбору змісту професійно орієнтованих дисциплін і дипломного проектування, поетапності підготовки до проектувальної діяльності,

інформатизації проектної навчальної діяльності та оптимальності вивчення професійно орієнтованих дисциплін і дипломного проектування).

Підготовка студентів до проектувальної діяльності має здійснюватися на інтеграційній основі та містити такі етапи: визначення навчально-виробничої мети та послідовність її досягнення; формування навичок пошуку та обробки необхідної інформації; формування вмінь і навичок аналізу проблеми; формування вмінь і навичок пошуку шляхів розв'язання проблеми; формування вмінь і навичок працювати з комп'ютерною технікою і програмним забезпеченням; виконання конкретних професійно значущих завдань; оформлення дипломного проекту.

Дослідивши проектувальні уміння як важливу складову професійної підготовки майбутніх агроінженерів, зазначимо, що в коледжах аграрного профілю студенти поступово залучаються до проектної діяльності, зокрема, під час виконанні курсових і дипломних проектів. Однак поодинокі випадки використання проектного підходу не дозволяють на належному рівні сформувати в майбутніх фахівців необхідні вміння, корисні в будь-якій їхній діяльності. До того ж, проектна діяльність студентів здійснюється надзвичайно неефективно через несистемність і фрагментарність проектувальних знань і вмінь, одержаних під час вивчення різних дисциплін. Вважаємо, що формування проектувальних умінь у майбутніх агроінженерів буде результативним, якщо проектна підготовка реалізується інтегровано та на компетентнісних засадах відповідно до моделі формування проектувальних умінь і з дотриманням комплексу необхідних і достатніх педагогічних умов, які будуть розглянуті в наступному розділі.

Висновки до першого розділу

На сучасному етапі розвитку суспільства починає домінувати проектний тип культури як один із головних механізмів перетворення дійсності. При цьому проектна діяльність характеризується універсальністю та синтетичним

характером. У ній поєднується технократичний і гуманітарний, дослідницький і прогностичний, інформаційно-освітній і соціально-перетворювальний аспекти. Це дає підстави для проголошення проектних технологій основою підготовки фахівців технічного профілю у XXI ст.

Проектувальна діяльність забезпечує ефективне вирішення життєвих і професійних завдань. Ця технологія допомагає студентам набути досвід висококваліфікованого фахівця, а також сприяє розвитку творчості та мобільності. Проектувальна діяльність забезпечує суб'єктний розвиток особистості студентів, оскільки відповідає їхнім потребам і прагненням. В основі цієї діяльності лежить формування технічних понять, просторових уявлень, світоглядних цінностей, морально-духовних якостей, які студент має навчитись використовувати для вирішення різноманітних завдань професійного характеру.

Сучасний ринок праці висуває нові вимоги до якості професійної освіти випускників коледжів. Серед них: ґрунтовні фундаментальні знання; високий рівень фахової підготовки; комп'ютерна грамотність; знання основ психології, бізнесу та менеджменту; готовність до постійного професійного самовдосконалення та навчання впродовж життя, здатність творчо використовувати набуті знання під час професійної діяльності. Невід'ємною частиною професійної підготовки компетентного, конкурентоздатного агроінженера як творчої особистості, що реалізує себе у проектній, дослідницькій, професійній діяльності зі створення нових об'єктів, гармонійно організованого і комфортного виробничого середовища, є проектувальні вміння.

Основними засадами підготовки майбутніх агроінженерів є розгляд проектування як самостійного виду діяльності, не лише методу навчання, а й компонента змісту освіти; цілеспрямоване навчання студентів проектувальному мисленню; урахування особливостей практичної підготовки, виходячи із сучасних запитів аграрної галузі; необхідність індивідуального підходу до студентів; розроблення й уточнення критеріїв сформованості проектувальних

умінь відповідно до вимог роботодавців; усвідомлення проектувальної діяльності як системи інтегрованих знань і вмінь, досвіду вирішення конкретних завдань; спрямованість на формування проектувальної культури як складової професійної компетентності фахівця.

Зазначимо, що в коледжах аграрного профілю студенти поступово залучаються до проектної діяльності, зокрема, під час виконання курсових і дипломних проектів. Однак поодинокі випадки використання проектного підходу не дозволяють на належному рівні сформувати в майбутніх фахівців необхідні вміння, корисні в будь-якій їхній діяльності. До того ж, проектна діяльність студентів здійснюється надзвичайно неефективно через несистемність і фрагментарність проектувальних знань і вмінь, одержаних під час вивчення різних дисциплін. Вважаємо, що у професійній підготовці майбутніх фахівців аграрної галузі в коледжі важливим є формування та розвиток проектувальних умінь у процесі вивчення професійно орієнтованих дисциплін; посилення взаємозв'язку різних етапів дипломного проектування та вивчення цих дисциплін для вдосконалення проектувальних умінь.

Поняття «проектувальні вміння» визначаємо як способи реалізації певних дій, спрямованих на побудову проекту як очікуваного результату роботи. Проектувальні вміння є складовою професійної діяльності, орієнтованою на вдосконалення наявних або створення і впровадження нових проектів відповідно до виробничих потреб і завдань. Здатність і готовність майбутнього фахівця аграрної галузі до професійної діяльності визначає володіння специфічними проектно-конструкторськими знаннями й уміннями, використання сучасних технологій і засобів проектування (в тому числі, цифрових), їх обґрунтованого й оптимального вибору, ухвалення адекватних рішень під час процедури проектування. У процесі підготовки студентів до подальшої професійної діяльності педагоги повинні акцентувати їхню увагу на усвідомлення проектувальних знань, умінь і навичок, отриманих під час вивчення професійно орієнтованих дисциплін, і застосуванні їх на практиці, передусім, у курсових і дипломних роботах.

РОЗДІЛ 2 ПЕДАГОГІЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ПРОЕКТУВАЛЬНИХ УМІНЬ МАЙБУТНІХ АГРОІНЖЕНЕРІВ

2.1. Педагогічні умови формування проектувальних умінь майбутніх агроінженерів

Сучасний ринок праці потребує фахівців, здатних працювати самостійно і творчо, генеруючи новаторські ідеї та пропозиції та успішно реалізуючи їх в умовах конкуренції [29], тобто зростають вимоги до особистісно-ділових і професійно-значущих якостей фахівця, які повинна сформувати професійна освіта.

Як зазначалося раніше, проектувальна діяльність орієнтована на утворення або вдосконалення існуючих і впровадження інноваційних проектів у разі виробничої потреби, а здатність і готовність майбутнього фахівця до проектувальної діяльності виявляються в оволодінні спеціальними проектно-конструкторськими знаннями й уміннями з використанням сучасних технологій і засобів проектування, здатності обґрунтованого вибору у разі багатоваріантності рішень; а також врахуванні швидких змін технологій

Ефективність професійної підготовки майбутніх фахівців залежить від умов, у яких цей процес відбувається. У контексті нашого дисертаційного дослідження набуває важливості виявлення педагогічних умов формування проектувальних умінь майбутніх агроінженерів галузі.

У довідковій літературі «умова» трактується як: 1) необхідна обставина, яка робить можливим здійснення, створення чого-небудь або сприяє чомусь; 2) правила, які існують або встановлені у певній сфері життєдіяльності, які забезпечують нормальну роботу чого-небудь; 3) обставини, особливості реальної дійсності, при яких відбувається або здійснюється що-небудь; 4) сукупність даних, положення, що лежать в основі чого-небудь [22, с. 41].

Філософське трактування цього поняття пов'язано з відношенням предмета до явищ довкілля, без яких він існувати не може: «то, від чого залежить щось інше (що зумовлюється); істотний компонент комплексу

об'єктів (речей, їх станів, взаємодій), з наявності якого з необхідністю випливає існування даного явища» [28, с. 7]. Тобто сукупність конкретних умов певного явища утворює середовище його виникнення, існування і розвитку.

У психології це поняття розглядається в контексті психічного розвитку і розкривається через сукупність внутрішніх і зовнішніх чинників, що визначають психологічний розвиток людини, прискорюють або уповільнюють його, впливають на процес розвитку, його динаміку та кінцеві результати [19, с. 20-21]. Педагоги займають схожу з психологами позицію, розглядаючи умову як сукупність змінних природних, соціальних, зовнішніх і внутрішніх чинників, які впливають на фізичний, моральний, психічний розвиток людини, її поведінку, виховання і навчання, формування особистості (В. Полонський) [32, с. 36]. Тобто, поняття «педагогічні умови» стосується всіх складових процесу навчання та виховання. На думку А. Литвина, це комплекс спеціально спроектованих чинників впливу на зовнішні та внутрішні обставини освітнього процесу та/або його учасників, які забезпечують цілісність професійної підготовки майбутніх висококваліфікованих фахівців [23, с. 63].

У наукових дослідженнях виокремлюють педагогічні умови, що стосуються різних аспектів організації процесу професійної підготовки майбутніх фахівців. Так, у дисертаційній роботі В. Білик визначає такі педагогічні умови формування проєктувальної компетентності у майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю в процесі професійної підготовки у закладах вищої освіти: удосконалення та реструктурування змісту фахових дисциплін; реалізація авторського алгоритму формування проєктувальної компетентності; поєднання традиційного та інноваційного педагогічного інструментарію [3, с. 78].

Педагогічними умовами формування проєктувальної компетентності майбутніх вчителів Л. Маричева вважає: мотиваційно-ціннісне забезпечення процесу формування проєктувальної компетентності, що виникає на основі стійкого інтересу та мотивації; введення в процес навчання змістового блоку, що забезпечує оволодіння основами знань в області проєктувальної діяльності;

забезпечення ефективної стійкої взаємодії студентів у навчальному процесі; врахування специфіки навчальних дисциплін; надання можливості саморозвитку та самореалізації студентів у процесі педагогічної практики в школі тощо [15, с. 5].

Н. Бреднева виділила комплекс педагогічних умов реалізації моделі організації проектної діяльності студентів: міждисциплінарна інтеграція; створення «ситуації успіху», позитивного настрою на проектну діяльність; організація спілкування суб'єктів навчального процесу на основі позитивної міжособистісної взаємодії; рефлексивний характер проектної діяльності; сприйняття студентами іноземної мови як одного із способів оволодіння майбутньою професією; створення можливостей для розвитку творчої ініціативи студентів [41].

Дослідниця О. Алісієвич вважає, що формування проектних умінь у студентів технічного профілю буде результативним, якщо проектна підготовка реалізується з дотриманням комплексу таких педагогічних умов: підготовка студентів до проектної діяльності відповідно до основних положень проектного менеджменту; організація проектної діяльності студентів на основі взаємодії навчального та виробничого процесів; реалізація суб'єкт – суб'єктної педагогічної взаємодії; комплексне навчально-методичне забезпечення процесу проектної підготовки (використання системи навчальних завдань (пропедевтичної, продуктивних, творчих), вивчення студентами спецкурсу «Основи проектної діяльності» [6].

Проаналізувавши обґрунтовані в наукових дослідженнях педагогічні умови, що стосуються проектної діяльності студентів, розглянемо запропоновані науковцями умови вдосконалення професійної підготовки майбутніх техніків-механіків.

Зокрема, Е. Луговська обґрунтувала педагогічні умови формування фахової компетентності агроінженерів в агротехнічних коледжах, серед яких: забезпечення інноваційної спрямованості навчання (використання методів інтерактивного навчання (мотиваційний тренінг «Моя професія – механік

агропромислового комплексу», кейс-методи, ділові ігри, бінарні й інтегровані заняття, проблемні професійні завдання) і мультимедійних технологій (електронні посібники, навчальні відеофільми, мультимедійні тренажери); формування системи міждисциплінарних знань, умінь і навичок; професійне спрямування курсів природничо-математичних, фундаментальних та загальнотехнічних дисциплін; гуманістично спрямовані суб'єкт-суб'єктні стосунки між викладачем і студентами [16].

Педагогічними умовами формування технічної компетентності майбутніх агроінженерів в аграрних коледжах І. Стаднійчук вважає розробку цілеспрямованого проекту формування технічної компетентності майбутніх агроінженерів та забезпечення його впровадження в практику засобами моделювання; створення сприятливого освітньо-розвивального середовища для розвитку технічних здібностей студентів; застосування інтерактивних технологій навчання у фаховій підготовці техніків-механіків; системно-послідовний розвиток технічних здібностей студентів за допомогою методів і форм практичного навчання, що дозволяє закріпити і поглибити теоретичні знання [23, с. 131-132].

А. Зуєва виділила сім педагогічних умов формування професійного мислення майбутніх агроінженерів сільськогосподарського виробництва, а саме: створення професійно-орієнтованого навчального середовища; формування потреб і мотивів студентів до здобуття математичних і професійних знань; забезпечення міждисциплінарних зв'язків між математикою та спеціальними дисциплінами; удосконалення професійної підготовки студентів за допомогою професійної орієнтації змісту та цілей навчання математики, активізації методів навчання; стимулювання розвитку мисленнєвих процесів з урахуванням майбутніх професійних якостей за допомогою професійно орієнтованих методик і дидактичних технологій навчального процесу; використання сучасного електронного підручника для формування елементів професійного мислення; забезпечення оптимальних

умов для професійного розвитку особистості за допомогою суб'єкт-суб'єктних відносин між викладачами і студентами [9].

Проаналізувавши роботи науковців, які розглядають процес формування компетентності в майбутніх фахівців досліджуваного нами профілю, можна зробити висновок, що визначені й обґрунтовані ними педагогічні умови стосуються як організації процесу професійної підготовки, так і вдосконалення змісту, форм, методів і засобів навчання, тобто стосуються як організаційно-педагогічного, так і психолого-педагогічного супроводу навчального процесу.

На нашу думку, педагогічні умови формування проектувальних умінь майбутніх агроінженерів сільськогосподарського виробництва у процесі навчання професійно орієнтованих дисциплін – це сукупність чинників та обставин, що сприяють організації освітнього процесу в коледжі з урахуванням потреб, інтересів, можливостей студентів щодо ефективної підготовки до проектувальної складової професійної діяльності. Вони передбачають: підвищення мотивації студентів, удосконалення змісту та методів вивчення професійно орієнтованих дисциплін і дипломного проектування, розроблення сучасного навчально-методичного забезпечення тощо. Базовими положеннями при цьому є:

- застосування інтегративного підходу до навчання професійно орієнтованих дисциплін;
- зорієнтованість усіх навчальних курсів на цілі дипломного проектування;
- взаємозв'язок загальнонаукової та професійної (теоретичної та практичної) підготовки на основі відображення взаємозв'язків між наукою та виробництвом;
- акцентування ролі праксеологічного та компетентнісного підходів, спрямованих на оптимальне засвоєння знань і вмінь, піднесення креативного потенціалу студентів і підготовку кваліфікованих фахівців автотранспортної галузі;

- розвиток умінь комплексного, творчого використання міждисциплінарних знань в оптимальному їх поєднанні для конкретної професійної ситуації;
- формування системи проєктувальних умінь шляхом інтеграції різних груп умінь.

На основі цих положень, а також аналізу запропонованих науковцями педагогічних умов і за результатами реального стану сформованості проєктувальної компетентності в майбутніх агроінженерів сільськогосподарського виробництва (підрозділ 1.3) обґрунтуємо педагогічні умови формування проєктувальних умінь майбутніх агроінженерів аграрної галузі, які сприятимуть процесу вивчення професійно орієнтованих дисциплін, і забезпечуватимуть підвищення якості професійної підготовки студентів. До них ми відносимо такі:

- 1) розвиток мотиваційно-ціннісного ставлення майбутніх агроінженерів до подальшої творчої проєктної діяльності;
- 2) неперервність і взаємозв'язок теоретичних знань і практичних проєктувальних умінь;
- 3) опанування комплексу проєктувальних умінь за допомогою засобів спеціалізованих цифрових технологій;
- 4) інтегрування професійних і проєктувальних умінь під час виконання дипломної роботи.

Охарактеризуємо кожен з умов та їх роль у формуванні проєктувальних умінь майбутніх агроінженерів галузі.

Перша педагогічна умова – *розвиток мотиваційно-ціннісного ставлення майбутніх агроінженерів до подальшої творчої проєктної діяльності.*

Сучасна професійна освіта в період інтенсифікації наукового потенціалу, впровадження високих технологій і новітніх виробничих систем усе більше орієнтована на випереджувальне виконання соціального замовлення та вимог роботодавців, тобто на підготовку фахівців, які впевнено орієнтуються в найсучасніших технологіях професійної діяльності, знають свої посадові

обов'язки і права. Однак при такому підході не завжди враховується компонент професійної освіти, який відповідає за становлення особистості фахівця, що володіє впорядкованою системою ціннісних орієнтацій як основи для професійного самовизначення, під яким розуміємо прагнення до успішної реалізації професійних цілей і завдань у контексті усвідомлення їх важливості та суспільного потенціалу (аксіологічний аспект).

Формування і розвиток творчої особистості фахівця є не лише важливою психолого-педагогічною проблемою, а й актуальним завданням професійної підготовки, оскільки суспільству потрібні фахівці з новим типом мислення, здатні до усвідомлення та реалізації завдань, які ставить життя. Особливого значення при цьому набувають такі якості особистості як нестандартність мислення, здібність до творчості, духовність, морально-етичні переконання тощо. Актуалізується проблема морально-правової відповідальності фахівця за наслідки своєї діяльності [49]. На сучасному етапі проходить переосмислення процесу професійного виховання, його принципів, засобів і методів. Поряд із такими нормативними і проектувальними функціями, як передача моральних норм, трансляція знань, всебічний розвиток особистості [5, с. 40], акцентується на розвитку мотиваційно-ціннісного ставлення до подальшої діяльності. Завдання педагогів при цьому полягає у створенні мотивів для всебічного розвитку особистості та стійких інтересів до продуктивної діяльності; постійному самовдосконаленню; глибокій теоретичній та практичній підготовці; створенні умов для соціальної адаптації студентів тощо. Великого значення при цьому набуває розвиток внутрішньої мотивації до успішної професійної діяльності, усвідомлення студентом як загальнолюдських, так і професійних цінностей, і, відповідно, ставлення до майбутньої професії як до певної цінності. Як зазначають науковці, компетентність фахівця проявляється в оволодінні творчим потенціалом для постійного самовдосконалення й самореалізації [21, с. 6], тобто лише безперервно професійно розвиваючись, фахівець здатен створювати нові методи, прийоми, технології тощо. Базуючись на сформованих у нього під час навчання ціннісних орієнтаціях, він здатен

визначати цілі, робити кваліфіковані судження, приймати правильні рішення та нести відповідальність за них [29]. Зазначимо, що формування таких ціннісних орієнтацій відбувається у процесі суб'єкт-суб'єктної взаємодії викладача і студентів шляхом пропонування викладачем прикладів вирішення різноманітних ситуацій як в аудиторному так і в позааудиторному спілкуванні [17, с. 63].

Професійна мотивація, як відомо, охоплює не лише усвідомлені та неусвідомлені, внутрішні та зовнішні мотиви, а й світогляд, переконання, ідеали, установки особистості, схильності, бажання, інтереси, потреби, ціннісні орієнтації, особистісний сенс, тобто все те, що, спонукає і направляє професійну діяльність і оволодіння нею. З метою формування у студентів стійкої мотивації до опанування професійних знань, умінь і навичок необхідно особливу увагу приділяти формуванню в студентів суб'єктної позиції у процесі власного професійного становлення, їх стимулюванню до активної участі в освітньому процесі, розкриттю суспільного значення майбутньої професійної діяльності; вимог, які висуває ринок праці до знань, умінь і якостей фахівця; збагачення змісту навчального матеріалу особистісно та професійно орієнтованим матеріалом; відповідний підбір форм і методів роботи; підтримку прагнення студентів виявляти себе через навчальну діяльність тощо. Зокрема, для розвитку професійної мотивації студентів, підвищення їхньої внутрішньої активності та виховання професійних ціннісних орієнтацій викладачам необхідно: організовувати з ними бесіди, диспути на теми, що пов'язані з різними аспектами їхньої майбутньої професійної діяльності; допомагати студентам опановувати методики рефлексивного аналізу власних досягнень на шляху опанування професійної майстерності, а також у плануванні і реалізації подальшого процесу професійного саморозвитку; організовувати зустрічі з висококваліфікованими фахівцями в галузі авторемонтної справи, роботодавцями, випускниками з метою забезпечення кращого усвідомлення майбутніми техніками-механіками значущості та змісту обраної ними професії; залучати студентів до різних видів науково-дослідної роботи, що надає

можливість надати їхній пізнавальній мотивації змістовного характеру; організувати майстер-класи для наочного ознайомлення з високопрофесійним виконанням різних видів професійної діяльності. Для успішного формування мотивації та виховання системи професійних цінностей важливо також систематично діагностувати її стан, що допоможе обирати адекватні ситуації форми і методи роботи зі студентами. Зокрема, для збирання необхідної інформації, вивчення внутрішнього світу кожного студента, його думок, почуттів, мотивів, особливостей взаємовідносин доцільно застосовувати бесіди, спостереження, інтерв'ювання, анкетування тощо [7].

Поєднання різних форм навчальної діяльності в коледжі та на підприємствах (ділові ігри, практичні заняття, екскурсії, практичні конференції, технологічні практики та ін.) дозволяють підсилювати навчальну мотивацію та сприяють професійному самовизначенню студентів. Для більш ефективного формування професійних компетентностей ми пропонуємо використовувати потенціал різних організаційних форм навчання і можливості його посилення за рахунок реалізації партнерства з підприємствами та іншими закладами освіти. Наприклад, ВСП Глухівський агротехнічний фаховий коледж співпрацює за угодою з Сумським національним аграрним університетом, на базі якої майбутні агроінженери виконують лабораторні роботи. Закономірно, що передусім варто посилити роль практичних занять, які проводяться як у майстернях навчального закладу, так і на підприємствах. Йдеться про практичні заняття з професійно орієнтованих дисциплін, зміст яких спрямований на формування професійних компетентностей.

На нашу думку, цілеспрямоване формування стійкої професійної мотиваційно-ціннісної орієнтації студентів під час вивчення професійно орієнтованих дисциплін завдяки усвідомленню значущості та цінності проектної діяльності сприяє ефективному засвоєнню навчального матеріалу та підготовці до подальшої творчої роботи за фахом.

Друга педагогічна умова – *неперервність і взаємозв'язок теоретичних знань і практичних проектувальних умінь* – пов'язана з необхідністю

забезпечення неперервності змісту професійної підготовки. Тобто викладачам доцільно наповнювати зміст навчання інформацією стосовно організаційних, проектно-конструкторських, управлінських, технологічних завдань і видів діяльності сучасного агроінженера, реалізовувати принцип зв'язку теорії з практикою, враховуючи типові види робіт, побажання роботодавців, економічні й екологічні вимоги тощо. Оновлення й удосконалення змісту спрямовані на всебічний розвиток особистості, формування її світогляду, моральних, естетичних, фізичних якостей, інтересів, потреб, загальної культури тощо.

У ідеї неперервності реалізуються вимоги і потреби суспільства до сучасної освіти, яка має спрямовуватися не лише на формування певних знань і вмінь, а на розвиток тих якостей, що дозволять людині опанувати нові знання, а в разі потреби – нові види професійної діяльності. Ця концепція неперервності професійної підготовки, тобто системи багаторівневої професійної освіти, відображається, передусім, у розробці змісту навчання шляхом створення програм, що забезпечують взаємозв'язок і наступність навчального матеріалу на всіх її рівнях.

Сутність неперервної освіти полягає в тому, щоб уже під час навчання в коледжі сформувати систему знань, умінь та якостей особистості, які дозволили б студентам самостійно продовжувати освіту, вдосконалювати себе, вільно орієнтуватися у складних соціальних і професійних проблемах, успішно адаптуватися до швидкоплинних викликів суспільства та ринку праці, здобувати необхідні знання, опанувати нові вміння та навички. Нині основними якостями фахівця сільськогосподарського виробництва є розвинуте системне мислення, оволодіння методологічними знаннями, які дозволяють оперувати здобутою інформацією, шукати нову, опанувати різні види діяльності; активна життєва та професійна позиція, потреба щодо професійного й особистісного зростання та самовдосконалення. Неперервність професійної освіти забезпечується опорою на досягнутий рівень підготовки, постійним удосконаленням, підвищенням її рівня, наступністю у змісті професійної освіти, систематичним оновленням і поглибленням навчального матеріалу.

Наше дослідження дозволило виділити узагальнену характеристику соціально-економічних чинників, що визначають зміст професійної освіти агроінженерів: 1) високий рівень розвитку науки і техніки (наука визначає розвиток техніки, техніка забезпечує нові можливості дослідницьких і виробничих інструментів, обладнання; техніка та технології змінюють завдання та можливості освіти і продуктивність праці); 2) розширення загальної професіоналізації особистості та суспільства (наростає складність праці, підвищується потреба в інтелектуалізації праці, що вимагає інтенсифікації освіти); 3) стрімкий розвиток електроніки й інформатики сприяють створенню новітніх виробничих систем, що вимагають відповідних змін у змісті та методах навчання; 4) підвищення ролі екологічних, соціальних, культурних сфер розвитку людини (зростає значення соціальної безпеки, роль праці у професійному і суспільному житті). Ці чинники є рушійними силами модернізації змісту освіти в автотранспортній галузі.

Оскільки зміст професійної освіти є відображенням соціально-економічних і науково-технічних процесів, то він містить галузеві та виробничі ознаки, що дозволяє визначити основні вимоги щодо добору навчального матеріалу: орієнтація змісту дисциплін на підготовку конкурентоспроможного та професійно мобільного фахівця; урахування прогностичного характеру розвитку науки і техніки; збільшення запиту на підготовку фахівців за новими та інтегрованими професіями; підвищення соціальної безпеки через професіоналізацію населення; формування інформаційної компетентності фахівців; розвиток професійної культури, ціннісних орієнтацій до успішної життєдіяльності [17].

Пропонуємо такі підходи, які мають враховуватися під час оновлення змісту навчання майбутніх агроінженерів сільськогосподарського виробництва в коледжах:

– забезпечення такого рівня складності навчального матеріалу, який стимулював би у студентів формування звички долати труднощі;

– розширення проблемно-дослідницького підходу до навчання шляхом наповнення матеріалом, що спонукає до формування вмінь бачити приховане завдання;

– внесення змін і доповнень у зміст підготовки з метою подолання та запобігання помилок студентів, виявлених під час проходження практики;

– включення пошуково-дослідницьких питань і завдань для з'ясування ступеня підготовленості студентів задля відвертання та подолання труднощів у подальшій професійній діяльності;

– постановка перед майбутніми фахівцями типових і актуальних завдань із метою подолання найбільш суттєвих ускладнень і випередження навчальної інформації щодо виробничих потреб (прогностичний підхід).

Провідними завданнями модернізації змісту професійної освіти є підвищення його науково-теоретичного рівня, а також взаємозв'язок теоретичної та виробничої підготовки, навчання і виховання в цілому. Такий зміст освіти створює сприятливі умови для формування ключових і професійних компетентностей, духовно-морального й інтелектуального розвитку студентів. Однак, для цього необхідно правильно розташувати професійні модулі в навчальних планах, щоб забезпечити послідовність і систематичність навчання, наступність матеріалу з різних дисциплін, ефективне формування компетентностей тощо.

Виходячи з цього, в структурі навчальних планів необхідно виявити міждисциплінарні зв'язки всередині циклів і між дисциплінами різних циклів, визначити основні з них, які передбачають діяльнісний і модульний характер теоретичної та практичної підготовки. З метою формування професійної компетентності студентів ми пропонуємо виокремлювати фрагменти навчальної інформації, які мають пряме й опосередковане відношення до матеріалу професійно орієнтованих дисциплін. Це дає можливість посилити органічний зв'язок кожної дисципліни з майбутньою професійною діяльністю. У цьому контексті доцільно переглянути програми з усіх навчальних дисциплін і використовувати міждисциплінарні зв'язки, у яких би враховувалися

професійні поняття, окреслювалися питання, що мають практичну значущість для подальшої професійної діяльності.

Навчання професійних функцій здійснюється в межах практичної підготовки, тому розроблення змісту практики має орієнтуватися на: визначення переліку вмінь, які формуються в процесі практики; добір видів робіт, які забезпечують ці вміння; визначення витрат часу на опанування кожного виду робіт; встановлення логічних зв'язків змісту практики з теоретичними навчальними дисциплінами.

Структурування відібраного навчального матеріалу щодо виконання дипломного проекту здійснюється на основі таких положень: орієнтації на цілісність відображення фахової діяльності техніка-механіка (експлуатація та ремонт машин), що передбачає забезпечення цілісної системи знань із нормативних дисциплін, професійної та практичної підготовки; генералізації знань, яка полягає у виділенні із сукупності навчального матеріалу різних дисциплін основних знань, спрямованих на формування проектувальних умінь, необхідних для виконання дипломного проекту та подальшої діяльності; моделювання логіки викладу навчального матеріалу, яке залежить від цілей навчання, визначених на основі освітньо-кваліфікаційної характеристики; потенційно важливої надлишкової інформації, яка є необхідною для формування в майбутніх фахівців ядра професійних знань, що є базою для подальшої професійної творчості.

Таким чином, необхідно з перших днів навчання починати формування професійних умінь, які ускладнюються та розвиваються протягом усього періоду навчання в коледжі. Перелік цих умінь будується у зворотному напрямі, починаючи з визначення розділів дипломного проектування, основних розділів навчальних дисциплін, а також прогнозування інтегративних зв'язків. Водночас, акцентуються теми в межах професійно орієнтованих дисциплін, які є базовими під час дипломного проектування.

Отже, реалізація цієї умови передбачає: виокремлення та поетапне використання міждисциплінарних зв'язків у змісті навчання; чітке групування

та систематизацію навчального матеріалу на основі провідних міждисциплінарних ідей; конкретизацію основних ідей проектної діяльності; планування та поетапне вивчення системи міждисциплінарних тем і виконання проектів; поєднання теорії з практичною діяльністю, наближення завдань і задач до реальних виробничих ситуацій, що пов'яже абстрактні знання з професійними і сприятиме підвищенню інтересу студентів тощо.

Третя педагогічна умова – *опанування комплексу проектувальних умінь за допомогою засобів спеціалізованих цифрових технологій.*

Інформатизація освіти як невід'ємна складова інформатизації суспільства визнається пріоритетним завданням держави на сучасному етапі [26; 239]. Упровадження інформаційних технологій в освітній процес підвищує його ефективність (удосконалення форм, методів і змісту навчання, підвищення їх до рівня світових стандартів; більш продуктивне використання навчального часу; підвищення якості підготовки; поєднання навчальної, дослідницької та виробничої діяльності; удосконалення управління освітою), а також сприяє розвитку інформаційної культури фахівців.

Як зазначають науковці, впровадження цифрових технологій у процес проектування допомагає досягти економії навчального часу, підвищити контроль рівня знань студентів; сприяє розвитку проектного, аналітичного, творчого мислення, що дозволяє знаходити найкращий спосіб вирішення проектного завдання, та формуванню інформаційної культури і професійної компетентності майбутніх фахівців. Завдяки цифровим технологіям зростає рівень наочності, з'являються можливості багаторазового експериментування з різними даними. Крім того, проектування за допомогою цифрових технологій забезпечує більшу точність та якість відображення проекту, хоча водночас зменшується індивідуальність і неповторність створюваних об'єктів [15, с. 40; 18, с. 128-132].

Відомо, що проектне мислення майбутніх агроінженерів сільськогосподарського виробництва ґрунтується на системі сформованих технічних понять, просторових уявлень, науково-технічного світогляду, які

студент має навчитись використовувати для вирішення певних завдань професійного характеру. Це вимагає систематизації знань із різних дисциплін для формування проєктувальних умінь в процесі самостійної роботи студентів над дипломними проєктами і подальшої успішної професійної діяльності. Робота студентів над дипломними проєктами висуває на перший план не лише результати творчої діяльності, а й спонукає їх до самостійного одержання необхідної інформації, тобто нових знань і вмінь.

Сучасним ефективним способом акумуляції (пошуку та накопичення) інформації з дипломного проєктування є застосування спеціалізованих комп'ютерних програм (OneNote, MindManager та ін.). Безсумнівно ефективними в навчальному процесі є електронні навчальні посібники і наочні електронні посібники, що поєднують текст з анімацією та різноманітними мультимедіа, графікою та формулами, презентаційними матеріалами, фотографіями, 3D-макетами; інтерактивні моделі, електронні тренажери-симулятори (програмні засоби для відпрацювання практичних умінь в умовах, наближених до реальних); комп'ютерні моделі для демонстрації в режимі онлайн, електронні модулі для самостійної роботи із застосуванням 3D-графіки та анімації тощо. Для навчання проєктуванню з успіхом використовуються сучасні системи комп'ютерної графіки, що містять можливості використання при роботі будь-яких матеріалів, моделювання їхніх властивостей і ситуацій, в яких може перебувати об'єкт проєктування: від створення тривимірної (3D) моделі, аксонометричної проєкції, перспективи до технології його виготовлення та випробування на міцність. Набули широкого поширення системи автоматизованого проєктування – САПР (CADD – computer-aided design and drafting): AutoCAD, PCAD, Altium, Designer, MicroCAP, Proteus, Quartus, Multisim та ін. Фахівці технічного профілю мають володіти інструментами для автоматизації обчислень (електронні таблиці MS Excel, обчислювальна система MathCAD та ін.). Корисними є й офісні програми, зокрема для створення презентацій (MS PowerPoint) тощо. На відміну від традиційного проєктування, де графічна або візуальна інформація виражається

мовою креслення, за допомогою САПР уся інформація зберігається та опрацьовується в електронному вигляді [18, с. 54], чого необхідно навчити майбутніх техніків-механіків. У технічних університетах України уже функціонують Центри технологій CAD/CAM/CAE/PDM і CALS. Це актуалізує проблему створення інформаційного середовища навчального закладу, в якому поряд із традиційними навчальними матеріалами активно використовуються можливості цифрових технологій.

Для оптимізації роботи студента над дипломним проектом на початку вивчення дисципліни «Трактори, автомобілі та ПММ» ми розробили практичні роботи. У свою чергу використання всього комплексу програмного забезпечення, що вивчають фахівці цього профілю (математичний пакет MathCAD; програма Excel з пакету Microsoft Office; графічні пакети AutoCAD, PCAD, Altium, Designer, MicroCAP, Proteus, Quartus, Multisim, КОМПАС) значно підвищує ефективність розрахунку і конструювання, дозволяє експериментувати з даними, покращує якість відображення проекту та професійну підготовку фахівця в цілому.

Зазначимо, що обґрунтовані нами педагогічні умови формування професійної проектувальних вмінь майбутніх агроінженерів сільськогосподарського виробництва у процесі вивчення дисципліни «Трактори, автомобілі та ПММ» впливають на змістовий і процесуальний аспекти освітнього процесу, сприяють реалізації дидактичних принципів, гарантують всебічний розвиток особистісних якостей студентів. Наголошуємо, що обґрунтовані педагогічні умови є взаємопов'язаними і мають реалізуватися комплексно, з урахуванням завдань і специфіки професійної підготовки фахівців у аграрних коледжах. Це дасть змогу перетворити їх у дієву систему для продуктивного вирішення організаційно-педагогічних завдань, забезпечити цілісність освітнього процесу, а як наслідок – підвищити якість професійної освіти майбутніх агроінженерів.

Спрямування процесу навчання на розвиток проектувальних вмінь значною мірою сприяє вирішенню проблеми подальшої професійної адаптації

фахівця на сучасному виробництві. Однак виникає потреба організації навчального процесу в коледжах таким чином, щоб професійне становлення студентів було насамперед спрямоване не тільки на засвоєння засад базових знань і вмінь, а й на розвиток професійної компетентності студентів. Це передбачає педагогічне моделювання з метою оптимізації структури та функціональних зв'язків досліджуваної системи.

2.2. Методика формування проектувальних умінь майбутніх агроінженерів

Методика – це сукупність методів і прийомів проведення будь-якої роботи [12, с. 42]. У педагогіці терміном «методика» позначають принципи, форми і засоби використання методів, за допомогою яких здійснюється більш глибоке пізнання різноманітних педагогічних проблем та їх вирішення. За допомогою методики розробляються певні алгоритми діяльності в конкретних умовах, з конкретним педагогічним об'єктом, використовуючи певну систему методів, прийомів і засобів [34, с. 103].

Методика формування проектувальних умінь майбутніх агроінженерів сільськогосподарського виробництва формування забезпечує інтегративний зв'язок теоретичної складової навчання з практичною у процесі підготовки до дипломного проектування та безпосередньо під час виконання дипломного проекту, в якому передбачені типові функціональні завдання, які в професійній діяльності має виконувати агроінженер.

Важливим аспектом підготовки майбутніх фахівців є виховання в них творчих проектувальних здібностей, які необхідні студентам уже в процесі навчання у ЗВО, де формуються уміння самостійно здобувати нові знання, збирати необхідну інформацію, висувати гіпотези, робити висновки тощо. Особлива увага в підготовці фахівців технічного профілю приділяється таким організаційним формам навчальної технічної творчості, як проектно-

конструкторська, виробничо-технологічна й експлуатаційна діяльність студентів під час навчання та проходження навчальних і виробничих практик, що дозволяють суттєво підвищити результативність навчання.

Визначальною у формуванні професійної компетентності агроінженера в основі якої лежить система формування технічних понять, просторових уявлень, розширення кругозору, яку студент має навчитись використовувати для вирішення конкретних завдань професійного характеру. Це вимагає систематизації знань із різних дисциплін для формування вмінь самостійної роботи студентів над дипломними проектами і подальшої діяльності проектного характеру за фахом.

Під час виконання професійних функцій технік механік, що зазвичай не займається самостійною проектувальною діяльністю, має бути постійно зорієнтований на пошук «слабких місць», тобто таких ланок у технологічному процесі, які можна вдосконалити – побачивши недолік, він має запропонувати способи його усунення на основі отриманих професійних компетентностей, зокрема – проектувальних. На ці завдання доцільно спрямовувати професійну освіту в коледжах.

Аналіз структури дипломного проекту показав, що підвищення ефективності навчальної діяльності у процесі його підготовки можна одержати завдяки оптимальній структурі змісту навчальної інформації, ефективній організації самостійної роботи студентів, використанню можливостей індивідуалізації процесів засвоєння студентами інформації та опанування вмінь нею оперувати, володінню на достатньому рівні інформаційними технологіями, здатними підвищити якість зберігання та використання всієї потрібної інформації професійного спрямування, організації ефективного поточного контролю за виконанням етапів дипломного проекту, який дозволяє викладачу вчасно надати консультацію з різних питань, що виникають у студентів під час роботи над проектом.

Викладене та проведений аналіз стану теорії й практики підготовки агроінженерів сільськогосподарського виробництва в процесі вивчення

дисципліни «Трактори, автомобілі та ПММ» дало нам змогу обґрунтувати такі **методичні засади**: акцентування важливості та налагодження тісного взаємозв'язку вивчення професійно орієнтованих дисциплін та наскрізної проектувальної діяльності, передусім різних етапів дипломного проектування, для формування проектувальних умінь техніка-механіка;

- виявлення інноваційних напрямів професійної проектної діяльності агроінженера в сучасних умовах;
- уточнення критеріїв сформованості проектувальних умінь, виходячи з нових вимог і запитів галузі;
- необхідність індивідуального підходу до навчання студентів;
- розвиток та вдосконалення проектувальних умінь у процесі вивчення комплексу професійно орієнтованих дисциплін.
- урахування перспективних завдань, тенденцій та особливостей практичної підготовки майбутніх агроінженерів галузі, виходячи з сучасних і прогнозованих на найближче та віддалене майбутнє вимог галузі.

Аналіз нової навчально-програмної документації дає змогу виявити такі загальні та специфічні вимогами до змісту підготовки агроінженерів:

- зміст освіти у цій галузі визначається сучасними досягненнями науки, технічного та соціального прогресу у промисловому виробництві сільськогосподарських машин, державним стандартом вищої (галузевої) освіти, професійно- кваліфікаційною характеристикою фахівців [11; 25; 34].
- професійна освіта є основою підготовки молоді до професійної діяльності і формування професійно-морального ставлення до праці;
- розроблення універсальних модулів (загального змісту навчання для різних професій) і диференційованих модулів із професійно орієнтованих дисциплін для конкретної спеціальності;
- взаємозв'язок і взаємозумовленість професійно теоретичної і професійно практичної підготовки, а також наскрізного проектування в освітньому процесі аграрного коледжу;
- специфічність навчання з професійно орієнтованих дисциплін для

кожної спеціальності (профілю) і разом з тим деяка спільність за характером навчального матеріалу конкретної теми, змісту комплексних робіт тощо;

- професійно практична, в тому числі проектна, підготовка становить основний зміст навчання агроінженерів певного профілю [11].

Управлінський аспект передбачає: прогнозування кінцевих результатів дипломного проекту відповідно до поставленої мети; визначення на кожному етапі його розроблення змісту навчальної інформації з певної дисципліни та вмінь, які вона формує; адаптація змісту дисциплін до потреб дипломного проектування і виконання на кожному етапі відповідних професійно орієнтованих завдань, які в загальному складають низку конкретних завдань-алгоритмів з дипломного проекту.

Безперечно, рівень засвоєння студентами професійно значущих знань і вмінь суттєво залежить від методів навчання. Протягом останніх років у галузі дидактики відбулися глибокі зміни, які стосуються, переважно, методів і технології освітнього процесу. Поява мультимедійних стратегій навчання створює можливості для підвищення ефективності процесу навчання, зокрема професійного, а також мотивації студентів. У зарубіжній педагогіці інноваційні пошуки в галузі побудови навчального процесу йдуть двома напрямками – на основі репродуктивної та пошукової орієнтації навчання [19, с. 7-8]. Методи навчання на основі репродуктивного або технологічного підходу, спрямовані на підтримку й відтворення набутого культурно-соціального досвіду. Таке навчання часто називають підтримуючим (*maintenance learning*). На розвиток творчості й ініціативи, здатності до самостійного вивчення навчального матеріалу, пошуку нових теоретичних й практичних знань спрямовані методи навчання на основі пошукового (дослідницького) підходу. Дослідниками виділяються три основні моделі такого навчання: модель навчального процесу як організації систематичного дослідження;

- 1) модель навчального процесу як організації навчально-ігрової діяльності;

- 2) модель навчального процесу як організації комунікативно-діалогової діяльності, активного обміну думками [19, с. 13-14].

Орієнтація на дослідницький підхід базується на поглядах Дж. Дьюї, який розробив етапи проблемного мислення: від формулювання проблеми до збору й аналізу даних, від формулювання гіпотези та її перевірки до висновків. Розроблення моделей навчання як самостійного систематичного дослідження у США пов'язана з роботами Дж. Шваба, Дж. Брунера, Д. Мезіроу, М. Ноулза та ін. Таку модель навчання ще називають «процесуально-орієнтованою», тому що основним у навчальному процесі стає процес дослідження, пошук нового знання й пізнавальних орієнтирів. За визначенням відомого американського вченого Дж. Шваба, існує три рівня пошукової діяльності: 1) коли визначена проблема, показані шляхи й методи її розв'язання; 2) коли існує тільки проблема й доведеться самостійно шукати методи її вирішення; 3) коли самостійно визначається проблема та шляхи її розв'язання [19, с. 72–73].

Освітній процес, зокрема вивчення професійно орієнтованих дисциплін, розглядаємо як проект, метою якого є досягнення наперед визначеного результату, а саме – засвоєння навчального матеріалу студентами і формування запроєктованих у державному стандарті компетентностей. Процес професійної підготовки, як проект, містить ієрархію етапів його виконання, що дають запланований і бажаний результат [36, с. 353], отже відповідає вимогам виробничого процесу. З огляду на це, проектне навчання – це особистісно орієнтоване, продуктивне, творче навчання, яке базується на консеквентному виконанні низки завдань задля опанування студентом системою теоретичних і практичних компетенцій (знань, вмінь, навичок, практичного досвіду і ціннісних орієнтацій). Це цілісна дидактична система, що ґрунтується на послідовному використанні одержаних під час навчання знань під час опрацювання кожної теми. При цьому здійснюється залучення педагогічних працівників і студентів до вирішення різних типових і нетипових професійних ситуацій, реалізації їхніх задумів, творчої ініціативи, відбувається суб'єкт-суб'єктна взаємодія.

Завданнями проектного навчання майбутніх агроінженерів сільськогосподарського виробництва є розвиток пізнавальних навичок,

становлення професійного, творчого мислення, вмінь самостійного пошуку знань і вільної орієнтації у виробництві, автотранспортній галузі та інформаційному середовищі. Проектне навчання передбачає формулювання проблеми, вагомої в професійному плані; теоретичну, пізнавальну та практичну зорієнтованість прогнозованих результатів; самостійну роботу майбутніх фахівців; структурування змісту проекту; використання науково-пошукових методів; збирання, систематизацію та аналіз здобутої інформації з різних дисциплін [51, с. 9], а також проведення дослідів, випробувань тощо. Ключовим елементом цієї методики є інтегрований підхід. Майбутній фахівець опановує професійний інструментарій, методи, прийоми компонування цілісної схеми об'єкту із використанням комп'ютерного моделювання. З упровадженням в заклади професійної освіти візуального моделювання виникла можливість застосовувати документи проекту для створення 3D-моделей, розвиваючи вміння читати креслення і навички проектування та дизайну.

Для опанування провідними вміннями з навчального проектування та конструювання найефективнішими є практичні вправи, під час яких студенти виконують креслення, а також розробляють проектну та конструкторську документацію шляхом створення дво- і тривимірних моделей технічних об'єктів. Спершу здійснюються фрагменти креслень, які передають 2D зображення (плоскі), а також пояснюється доцільність правильного вибору і розташування плану зображень і правила розміщення розмірів. Потім створюється тривимірна модель майбутнього виробу з візуалізацією і наступним виконанням складальних креслень. Основи 3D-моделювання вивчаються за допомогою зображення твердотілих об'єктів, які складаються з простих геометричних фігур із застосуванням операцій об'єднання, віднімання і перерізу. На їх основі створюється комплексне креслення. Особливо треба наголосити на додержанні точності, а також відповідності вимогам державних (галузевих) стандартів і технічних норм.

За допомогою цього реалізується послідовність і наступність

загальнопрофесійних і професійно орієнтованих дисциплін, міждисциплінарні зв'язки, інтеграція навчання. Водночас, виникає можливість врахувати різний рівень підготовленості студентів до роботи з цифровими технологіями. Головні проблеми, що трапляються у процесі виконання типових практичних завдань, викладач транслює у програмному середовищі на мультимедійній дошці. Постійний контроль знань, моніторинг виконання завдань і педагогічне оцінювання дозволяє не тільки виявити рівень підготовленості майбутніх фахівців до проектної діяльності, а й уточнити найпродуктивіші організаційні форми і методи, врахувати індивідуальні потреби студентів і можливості інформатизації різних дисциплін.

В освітньому процесі нині доцільно орієнтуватись на навчання кресленню за допомогою комп'ютерного моделювання [9, с. 39], оскільки сучасні ЦТ відкривають якісно нові можливості для викладання графічних дисциплін [33, с. 184-185]. Проблема полягає в тому, що більшість студентів не мають належних знань і вмінь з курсу технічного креслення. Тому під час традиційного вивчення графічних дисциплін у них виникають певні труднощі, пов'язані зі сприйняттям геометричних об'єктів і розумінням способів перетворення просторових моделей різних об'єктів у плоскі ортогональні зображення. Новітні комп'ютерні програми дозволяють наочно продемонструвати і спостерігати трансформування просторових моделей у площинні, допомагають автоматизувати і спростити графічну діяльність фахівців технічного профілю, зокрема агроінженерів сільськогосподарського виробництва.

Внаслідок багаторазового повторення та закріплення знань і вмінь застосовувати інструментарій спеціалізованого програмного забезпечення у студентів формуються автоматизовані вміння – навички. Методично доцільні та професійно значущі, послідовно та систематично організовані завдання технічного проектування зумовлюють виникнення у майбутніх фахівців сільськогосподарського виробництва здатності поєднувати можливості різних програмних засобів для втілення своїх задумів і роботи з різноманітною

інформацією. Водночас, реалізується індивідуалізація навчання, що важливо для формування сучасних техніків у такій галузі як аграрне виробництво, де виробничі процеси швидко розвиваються. Упроваджувати цифрових технологій у навчальну діяльність студентів слід із першого курсу, оскільки нині в курсовому та дипломному проектуванні випускники майже не застосовують традиційні методи. Нині у ЗВО, як і на сучасному виробництві, проектування, обчислення, математичні й економічні розрахунки, підготовка пояснювальної записки та супровідних документів виконуються, переважно, за допомогою різноманітних спеціалізованих засобів ЦТ [18, с. 163-171].

Зазначимо, що проектну навчальну діяльність студентів у коледжах технічного профілю можна віднести до контекстного типу навчання (А. Вербицький), адже вона максимально наближує зміст, методи, технології та сам процес професійної підготовки до реальних умов проектно-конструкторської роботи і виробництва. Під час навчання студенти виконують функції, близькі до професійних «занурюючись» у діяльність, перед ними розкривається сутність, службові обов'язки й особливості роботи агроінженерів автотранспортної галузі. Перехід студентів до квазіпрофесійної діяльності, а згодом до навчально-професійної (практично рівнозначної професійній), передбачає не тільки професійну спрямованість змісту навчання, а й використання відповідних форм, методів і технологій, передусім активного навчання, які відображають і моделюють різні сторони предметного та соціального аспектів подальшої діяльності та значним чином реалізують проблемне навчання. Безперечно, при цьому виникає інтерес до професійних завдань і проблем, напрямів і способів їх вирішення. Це стимулює пізнавальну активність і вироблення ціннісних орієнтацій майбутніх техніків-механіків, їхнє прагнення до оволодіння професіоналізмом, опанування найбільш ефективними прийомами і методами діяльності, а також розвитку проектної компетентності [50].

Форми організації навчання взаємозв'язані з методами навчання. Методи реалізуються у формах організації навчання у взаємодії і забезпечують їх

ефективність. Форми організації навчання майбутніх агроінженерів сільськогосподарського виробництва в коледжі вирізняються характером поєднання колективного та індивідуального в навчальному процесі, рівнем самостійності студентів, способами керівництва освітньої діяльністю з боку викладача. Застосування певної форми організації навчання та їх поєднання залежить від конкретної дидактичної мети, змісту, специфіки навчальної дисципліни, навчальної програми. У вищій школі традиційно використовуються лекційні заняття як основна форма викладення інформації. Разом із цим, дослідження ефективності навчального процесу показують, що для розвитку здатності до рефлексійного мислення, а також для збільшення обсягу опанованого навчального матеріалу та міцності його засвоєння доцільно збільшувати кількість семінарських і практичних занять.

У процесі професійної підготовки агроінженерів під час виконання навчальної проектної діяльності у викладачів виникають можливості демонстрації та налагодження міждисциплінарних зв'язків із загальнонаукових, природничо-математичних, загальнотехнічних і професійно орієнтованих дисциплін. Ефективним способом реалізації міждисциплінарних зв'язків у процесі вивчення професійно орієнтованих дисциплін є проведення інтегрованих і бінарних занять [53]. Інтегровані заняття в професійній освіті орієнтовані на формування в майбутнього фахівця здатності до аналізу, порівняння, узагальнення, синтезу, програмування, моделювання та проектування знань, явищ, процесів майбутньої фахової діяльності. Основним завданням викладачів при цьому є вибір найбільш оптимальних, дієвих методів і засобів проведення інтегрованих занять відповідно до змісту та специфіки навчального матеріалу. Сутність інтегрованих занять полягає у створенні та вирішенні проблемних ситуацій, в обговоренні проблемних питань, які охоплюють наукові знання та відомості з різних наукових дисциплін циклу професійної підготовки майбутніх агроінженерів. У широкому розумінні, інтегровані заняття – це прогресивна інноваційна форма викладання навчального матеріалу, в якому існують міждисциплінарні зв'язки як спосіб

передачі готових знань і шлях створення проблемних ситуацій, що сприяє продуктивній самостійній пізнавальній діяльності майбутніх фахівців. Зокрема, під час вивчення курсу «Трактори, автомобілі та ПММ» об'єктивно виникає численна кількість міждисциплінарних зв'язків зі всіма навчальними дисциплінами, які доречно актуалізувати в підготовці агроінженерів.

Бінарні заняття (від лат. *binarius* – подвійний) – різновид інтегрованого, що органічно поєднує вивчення двох навчальних дисциплін. Це нестандартна форма навчання для реалізації міждисциплінарних зв'язків, це співтворчість двох педагогів, що спонукає до креативності їхніх студентів [18].

Під час вивчення професійно орієнтованих дисциплін ефективним для налагодження та використання міждисциплінарних зв'язків є застосування цифрових технологій. Презентації, навчальні відеофільми стимулюють логічне мислення, закріплюють у пам'яті студентів причинно-наслідкові зв'язки, які виникають у виробництві; електронні підручники і посібники, які містять гіперпосилання, є невичерпним джерелом як навчальної, так і загальнонаукової, фахової інформації. За допомогою гіперпосилань у студентів формуються уявлення та поняття зв'язків між різними галузями наук, на основі яких здійснюються виробничі процеси.

Використання цифрових технологій пов'язане з формуванням у агроінженерів різноманітних вмінь: орієнтуватись в інформаційному середовищі (організація, збирання й оброблення інформації для проектування ремонтних зон; створення, збереження й управління базами даних машин і обладнання, організація доступу до них), створювати якісно нову інформацію професійного характеру; сприяти інформаційній взаємодії (діагностика машин і обладнання за допомогою програмного забезпечення, керування ними) тощо.

Упровадження запропонованої методики передбачає здійснення процесу навчання в контексті майбутньої професійної діяльності із застосуванням *кейс-методу*. Використання цього методу направлено на формування у студентів умінь аналізувати ситуації і знаходити оптимальне кількість рішень, працювати з інформацією, в тому числі вимагати додаткову інформацію, необхідну для

уточнення ситуації; навчання моделювання рішень відповідно до завдання, поданням різних підходів до розробки планів дій, орієнтованих на кінцевий результат, прийняття правильного рішення на основі ретельного аналізу ситуації тощо. Ситуативний метод базується на введенні студентів у певну складну професійну ситуацію, коли їм ставиться завдання – зрозуміти цю ситуацію та прийняти потрібне рішення, передбачити його наслідки, а також знайти інші варіанти. Суттєві труднощі пов’язані з необхідністю для студентів вникнути в нову для них ситуацію, як правило, не пов’язану з їхнім наявним досвідом, яка потребує предметного рішення, а також передбачити наслідки [26]. Водночас, ситуативний метод сприяє підготовці до майбутньої професії завдяки розгляду виробничих проблем, розвитку альтернативного мислення та творчого відношення до дійсності.

Формування проєктувальних умінь майбутніх агроінженерів сільськогосподарського виробництва як складний процес має розглядатися комплексно та поетапно в процесі вивчення професійно орієнтованих дисциплін та підготовки і виконання дипломного проєктування. Пропонуємо такі **етапи реалізації** нашої методики під час професійного навчання:

Безперечно, кожен педагог коледжу має вміти застосовувати методику формування проєктувальних умінь майбутніх агроінженерів сільськогосподарського виробництва відповідно до завдань та особливостей своєї дисципліни. Творчо опрацювавши методики реалізації проєктів Н. Любчак, О. Тарасюка і С. Копилова, ми розробили систему дій викладача та студентів на різних етапах роботи над дипломним проєктом, яка подана в табл. 2.1.

Таблиця 2.1 – Система дій викладача і студентів на різних етапах проєктної діяльності у процесі вивчення професійно орієнтованих дисциплін та підготовки і виконання дипломного проєктування

Етапи	Діяльність викладача	Діяльність студентів
1	2	3

Вибір теми проекту та розроблення проектної завдання	Обирає можливі теми і пропонує їх студентам. Пропонує студентам спільно відібрати (сформулювати) тему проекту. Бере участь в обговоренні тем, запропонованих студентам.	Обговорюють та приймають спільне рішення щодо теми. Група студентів спільно з викладачем відбирають теми і пропонують групі для обговорення. Самостійно підбирають теми і пропонують групі для обговорення
Виділення підтеми проекту	Попередньо виокремлює підтеми і пропонує студентам для вибору. Бере участь в обговоренні зі студентами підтеми проекту	Кожен студент вибирає собі підтему або пропонує нову. Активно обговорюють і пропонують варіанти підтеми. Кожен вибирає одну з них (тобто вибирає собі роль)
Формування творчих груп	Проводить організаційну роботу серед студентів, які вибрали собі конкретні підтеми і види діяльності.	Визначають свої ролі та відповідно до них групуються в малі групи
Підготовка матеріалів з дослідницької роботи: питань, на які потрібно відповісти, завдання для груп, літератури.	Якщо проект об'ємний, то викладач заздалегідь розробляє завдання, питання для пошукової діяльності та літературу.	Окремі студенти беруть участь у розробці завдань. Відповіді на питання у групах можуть розглядатися з наступним обговоренням.
Визначення форм підведення підсумків проектної діяльності	Бере участь в обговоренні	Студенти у групах, а потім усі разом обговорюють форми представлення результату дослідницької діяльності.
Розроблення проекту	Допомагає з доборою матеріалів.	Здійснюють пошукову діяльність відповідно до затвердженого плану.
	Консультує, координує систематичну роботу студентів, стимулює їхню діяльність. Допмагає з формулюванням висновків	Виконує необхідний обсяг теоретичної та емпіричної роботи. Оформлює її графічно. Виконує розрахунки та обчислення. Формує роботу за всіма розділами

Оформлення результату	Консультує, координує роботу студентів; перевіряє роботу та готує відгук	Виконують необхідні узагальнення та пропозиції. Оформляють результати у відповідності з прийнятими правилами
Презентація	Організує обговорення роботи, її рецензування та експертизу.	Готують виступ і презентацію результату своєї роботи; виголошують доповідь.
Рефлексія	Оцінюють власні успіхи в організації проектної діяльності студентів і розвитку їхньої професійної компетентності	З урахуванням оцінки інших, здійснюють рефлексію процесу виконання проекту та власного професійного зростання.

Викладачі мають сформувати уявлення студентів про сутність проектної діяльності, професійну компетентність, новітні технології, призначені для ефективного виконання виробничих процесів автотранспортній галузі, допомогти усвідомити ідеї та завдання професійної діяльності, що мають наукове та прикладне спрямування, необхідне для якісного виконання професійних обов'язків на посадах, які передбачаються для випускників цього профілю. Крім того, він повинен чітко бачити перспективи і тенденції модернізації професійної освіти своєї ланки вищої школи.

Урахування в освітньому процесі коледжу всіх аспектів розробленої методики дає можливість не лише сформувати основи проектної культури, а й підвищити методологічний, загальноосвітній, загальнотехнічний і професійний рівень майбутніх техніків-механіків, закласти підґрунтя цілісного професійного саморозвитку. Запропоновані методи забезпечують продуктивну взаємодію викладачів і студентів, суб'єкт-суб'єктну взаємодію, позитивну емоційну атмосферу, ситуацію успіху навчання, налагодження міждисциплінарних зв'язків, спонукають майбутніх фахівців до усвідомлення власних творчих можливостей. Це сприяє становленню фахівців у процесі вивчення професійно орієнтованих дисциплін і розвитку проектувальних умінь майбутніх агроінженерів автотранспортної галузі.

2.3. Дослідження стану сформованості проектувальних умінь у майбутніх агроінженерів

Методика експерименту розроблялася з урахуванням мети і завдань дослідження. Були застосовані методичні прийоми, які дали змогу послідовно й ефективно виявляти чинники впливу на досліджуване явище, одержувати дані для подальшого дослідження. Для інтерпретації результатів експерименту застосовувались його якісний і кількісний аналізи за методиками П. Воловика, С. Гончаренка, П. Образцова, С. Сисоєвої та ін.

Предметом експериментального дослідження виступили зміст, засоби та організація формування в майбутніх агроінженерів сільськогосподарського виробництва проектувальних умінь у процесі вивчення професійно орієнтованих дисциплін. У ході експерименту перевірялася гіпотеза, яка полягала в тому, що: підготовка агроінженерів до проектної діяльності з урахуванням сучасних підходів до модернізації змісту, форм організації і методів навчання в коледжі підвищує якість професійної компетентності та розвиває творчий потенціал студентів.

Основне завдання констатувального експерименту полягало в перевірці підготовленості майбутніх агроінженерів сільськогосподарського виробництва до проектної діяльності та обґрунтування доцільності нового підходу до формування проектувальних умінь студентів і складалося з таких частин:

1. Дослідження стану формування проектувальних умінь студентів коледжів за результатами успішності захисту дипломного проекту.

2. Визначення та ранжування груп провідних проектувальних умінь майбутніх фахівців, конкретизованих за освітньо-кваліфікаційною характеристикою.

3. Виявлення сучасних тенденцій у підготовці фахівців автотранспортної галузі.

Розглянемо завдання констатувального експерименту детальніше.

Для дослідження стану формування проєктувальних умінь студентів застосовувалось анкетування (Додаток Б), яке проводилось зі студентами (120 осіб), викладачами (16 осіб) і всіма зацікавленими сторонами (стейкхолдерами, серед яких 8 кваліфікованих фахівців – випускників коледжів і 10 керівників автотранспортних підприємств).

На констатувальному етапі дослідження було також досліджено експертну оцінку важливості та рівня сформованості проєктувальних умінь. Відповідно до галузевого стандарту вищої освіти ми виділили 16 умінь і дисципліни, в процесі вивчення котрих ці вміння формуються, які подали в таблиці. Після цього за допомогою експертів здійснювалось їх оцінювання у студентів та розподіл на три групи за важливістю. Це дало змогу визначити провідні підходи до вдосконалення методики формування проєктувальних умінь.

Одержані дані стали підставою для визначення критеріїв сформованості компонентів проєктувальних умінь майбутніх фахівців на наступному, формувальному етапі експериментальної роботи.

Основне завдання формувального експерименту полягало в перевірці ефективності розробленої моделі, педагогічних умов і авторської методики у підготовці майбутніх агроінженерів автотранспортної галузі, а саме:

1. Перевірка ефективності формування окремих компонентів проєктувальних умінь у контрольній та експериментальній групах.

2. Оцінювання стану сформованості узагальнених проєктувальних умінь майбутніх агроінженерів автотранспортної галузі.

3. Порівняння успішності виконання дипломних проєктів (оцінок студентів) у контрольній та експериментальній групах.

Експериментальна база дослідження.

Дослідно-експериментальна проводилася на базі Барського коледжу транспорту та будівництва Національного транспортного університету, Житомирського автомобільно-дорожнього коледжу Національного транспортного університету, Коледжу транспорту та комп'ютерних технологій

Чернігівського національного технологічного університету, Львівського автомобільно-дорожнього коледжу національного університету «Львівська політехніка», Надвірнянського коледжу Національного транспортного університету.

Контрольна та експериментальна групи. У межах експериментального дослідження ми виділили дві групи студентів: контрольну та експериментальну. У контрольній групі навчальних процес відбувався без змін, а в експериментальній була використана педагогічна модель у процесі підготовки майбутніх агроінженерів автотранспортної галузі. Контрольна група охопила 218, а експериментальна – 219 студентів і були однорідними за складом (рівнем успішності).

Вибір статистичного критерію для перевірки достовірності отриманих результатів. З огляду на номінальну факторну та результативну ознаки, для перевірки достовірності отриманих результатів у експериментальному дослідженні ми використовували критерій Пірсона (χ^2).

2.4. Формувальний експеримент та аналіз сформованості проектувальних умінь у студентів спеціальності 208 Агроінженерія

Завдання формувального експерименту полягало в перевірці ефективності розробленої моделі, педагогічних умов і авторської методики у підготовці майбутніх агроінженерів сільськогосподарського виробництва щодо сформованості проектувальних умінь і охоплювало три часткові завдання.

Відповідно до гіпотези дослідження підготовка агроінженерів до проектної діяльності з урахуванням сучасних підходів до модернізації змісту, форм організації та методів навчання в коледжі підвищує якість професійної компетентності та розвиває творчий потенціал студентів. Сукупність обґрунтованих педагогічних умов забезпечує цілісне бачення процесу формування проектувальних вмінь і має позитивний вплив на оцінки з

дипломного проектування та професійну компетентність випускників загалом. Проведення експериментального дослідження передбачало введення в освітній процес активного педагогічного чинника впливу. У ролі такого чинника було використано, передусім, практичні роботи з наповнення ментальної карти для налагодження інтегративних зв'язків між дисциплінами з виходом кінцевого результату на дипломний проект. Це потребувало низки змін, починаючи з дисципліни «Вступ до спеціальності», під час вивчення якої запроваджено створення ментальної карти. У процесі складання ментальної карти студент формує своє портфоліо з накопиченням інформації з кожної дисципліни розпочинаючи з другого курсу. Зокрема, завдання на практичні роботи з дисципліни «Нарисна геометрія» співпадають із тими, що виконуються в дипломному проектуванні.

Перед проведенням формувального експерименту студентів було розподілено на дві однорідні за складом групи: контрольну групу та експериментальну групу. У контрольній групі освітній процес відбувався у звичному режимі. У експериментальній групі студенти навчалися відповідно до запропонованої авторської методики, а саме у змісті дисципліни «Вступ до спеціальності», в процесі вивчення котрої введено практичні роботи з створення ментальної карти для встановлення інтегративних зв'язків між дисциплінами: «Ремонт машин», «Експлуатація машин», «Автомобілі та трактори», «Електротехніка», «Стандартизація та технічні вимірювання», «Деталі машин», «Матеріалознавство», «Інженерна графіка», «Нарисна геометрія», «Технічна механіка», «Вища математика», «Українська мова», «Економіка підприємства», «Охорона праці», «Безпека життєдіяльності».

Ключове місце в організації дипломного проектування в коледжах сільськогосподарського виробництва займає матеріально-технічна база, яка в більшості випадків не відповідає сучасному розвитку галузі.

Для ефективної підготовки агроінженерів сільськогосподарського виробництва відповідно до нормативних документів (освітньо-кваліфікаційної характеристики підготовки молодшого спеціаліста, освітньо-професійної

програми молодшого спеціаліста), що регламентують порядок здійснення освітньої діяльності, матеріально-технічна база складається з обладнання таких основних кабінетів і лабораторій: лабораторії автомобільних двигунів; лабораторії ремонту автомобілів; лабораторії технічної експлуатації автомобілів; лабораторії електрообладнання автомобілів; лабораторії експлуатаційних матеріалів; кабінету правил дорожнього руху; кабінету технічної експлуатації автомобілів; кабінету будови автомобіля.

Аналіз матеріально-технічного забезпечення показує, що на сьогодні його можна вважати морально застарілим, оскільки на сучасних підприємствах використовуються в більшості випадків використовуються електронні прилади і комп'ютеризоване обладнання. Відповідне обладнання дороге коштує, тому необхідно шукати способи отримати можливість або придбати, або орендувати. Для цього необхідні налагоджені зв'язки з роботодавцями. У багатьох випадках коледжі співпрацюють з територіально близькими закладами вищої освіти за угодою. Наприклад, ВСП Глухівський агротехнічний фаховий коледж СНАУ співпрацює за угодою Сумським національним аграрним університетом, на якій майбутні техніки-механіки виконують лабораторні роботи.

Із матеріально-технічним забезпеченням навчального закладу тісно пов'язана проблема проходження практики. Відповідно до Освітньо-професійної програми, у коледжі проводиться навчальна практика, яка має бути наближена до виробничої. Якщо база практики є сучасною, то виникає суперечність за змістом, яка відбивається на рівні формування професійної компетентності. Цей розрив ліквідується на виробничій практиці за підтримки і розуміння роботодавців, адже з їхнього боку – це додаткові витрати. Тому потрібно на рівні держави створити ситуацію, коли роботодавець буде долучений до підготовки фахівців необхідного рівня. Тепер фірми, які виготовляють сучасні машини, створюють бази даних по різних моделях машин, де вказані всі особливості роботи з ними. Тільки авторизовані сервісні центри або спеціалізовані навчальні центри мають доступ до баз даних, решта мають можливість придбати пробні версії програм на короткий термін

користування. Крім того ще необхідно придбати обладнання, яке є недешево та не завжди якісне.

Оскільки роботодавці часто завищують вимоги до потенційних працівників, бо вони далекі від розробки навчальних програм, їх необхідно залучати як до процесу розробки програм, допуску студентів до сучасного обладнання і перевірки набутих компетентностей. Під час виконання технічного обслуговування та ремонту машин і обладнання необхідно використовувати тільки ті інструменти і пристосування, які передбачені технічними умовами, а також те, на якому навчався працювати персонал.

Нові функції сучасних машин пов'язані з автоматизацією їх роботи і комп'ютерним керування системами машини. Ми усвідомлюємо, що майбутнім технікам-механікам потрібні знання сучасних інформаційних технологій, навички використання програмних продуктів, вміння створювати бази даних, використовувати Інтернет-ресурси; підбирати необхідне технологічне обладнання для вирішення практичних завдань з експлуатації та ремонту машин і обладнання та проектування виробничих підприємств.

Як під час навчання в закладі, у процесі підготовки до дипломного проектування, так і в практичній діяльності на підприємстві технік-механік повинен уміти систематизувати, закріплювати і поглиблювати отримані знання, тому йому необхідно навчитися їх акумулювати і використовувати за потреби, застосовуючи сучасні технології і комп'ютерні програми.

Змістове наповнення дипломного проектування потребує узгодженої роботи всього педагогічного колективу з дотриманням критеріїв оптимізації. Оптимізація процесу навчання передбачала дотримання принципу міждисциплінарно-міжциклового зав'язку, реалізація якого розпочиналася з удосконалення змісту окремих дисциплін і завершувалася оптимізацією самого процесу проектування. Це означає: по-перше, під час вивчення дисциплін викладачі приділяли особливу увагу питанням, які виносяться на дипломне проектування; по-друге було знайдено спосіб акумуляції відповідної інформації за допомогою комп'ютерних програм OneNote, MindManager, AutoCAD, PCAD,

Altium, Designer, MicroCAP, Proteus, Quartus, Multisim та ін.

У закладах вищої освіти технічного профілю викладачі мають переважно непедагогічну освіту, тому причиною недоліків у розробленні навчально-методичного забезпечення з дисципліни найчастіше є відсутність педагогічної підготовки, зокрема низький рівень методичної компетентності. У процесі формування понять професійної галузі знань важливим є налагодження міждисциплінарних зв'язків професійно орієнтованих (теоретичних і практичних) дисциплін, а також дисциплін загальнотехнічного та загальнонаукового (природничо-математичного) блоків. Міждисциплінарні зв'язки систематизують інформацію та роблять її структурованою, гнучкою та рухомою для усвідомлення студентами. Щоб сформувати у студентів систему цілісних знань з урахуванням усіх необхідних міждисциплінарних зв'язків викладачі мають не лише знати на понятійному рівні суміжні дисципліни, а й бути обізнаним з типами і видами (наприклад, за часовим критерієм – попередні, синхронні та послідовні) міждисциплінарних зв'язків [21; 29]. Цьому ми приділили належну увагу.

Нині в автотранспортній галузі України існує суперечність між необхідністю використовувати старі стандарти технічного обслуговування машин і сучасним підходом до технічного обслуговування в розвинених країнах, де, фактично, не існує поняття капітального ремонту. Автотранспорт працює до певного граничного стану, оскільки його подальше використання економічно недоцільне. Інформація про технічне обслуговування автотранспорту іноземного виробництва є конфіденційною, до якої попередньо підготовлений механік допускається в режимі он-лайн із кодовим доступом. Ця інформація оберігається фірмами-виробниками. За таких обставин практично неможливо створити базу інформації для різних типів і моделей машин для навчання. Однак, завдяки співпраці з роботодавцями, ми частково вирішили цю проблему (<http://ladk.lviv.ua/tsyklovi-komisiji/dorozhno-mehanichnyh-dystsyplin/>).

Швидкі зміни в автотранспортній галузі актуалізують необхідність

випереджувального характеру професійної освіти майбутніх техніків механіків, яка має бути орієнтована на високий рівень професійно-практичної підготовки, здатність до професійного самовдосконалення, високий рівень творчого мислення та вміння використовувати сучасними програмним забезпеченням для галузі. В стандартах, які розроблені на компетентнісній основі, технікам-механікам відповідає п'ятий рівень кваліфікаційної рамки, відповідно до якого технік-механік повинен володіти навичками розв'язувати типові спеціалізовані завдання на виробництві, що вимагає застосування творчого підходу до їх розв'язання. Це означає, що в процесі навчання агроінженерів необхідно готувати до професійної творчості. Натомість часто рівень підготовки виявляється низьким, оскільки підготовці до технічної творчості не приділяється достатньо часу.

Практично є потреба у володінні техніком-механіком навичками творчої діяльності, але відсутня дисципліна, на якій знайомлять із методами і прийомами творчої діяльності. Частково ця проблема в коледжах вирішується за допомогою залучення студентів до гуртків технічної творчості, на яких керівник має можливість приділити увагу формуванню базової основи творчої професійної діяльності. Оскільки коштів на роботу гуртків в коледжах не передбачено, то лише навчальний заклад, що дбає за престиж, знаходить можливість утримувати гурток і брати участь в обласному чи регіональному фестивалі (виставці) технічної творчості. Прикладом є Барський автомобільно-дорожній коледж, де працює постійно діюча виставка технічної творчості, яка водночас є базою для занять зі студентами та профорієнтаційної роботи. В арсеналі навчальної бази двигун, ходова частина та трансмісія автомобіля «BMW 735i», V-подібний шестициліндровий двигун «Ford», двигуни «Fiat-Croma», «Opel-Astra», «Subaru», «Audi-A8 4.2», «Mercedes-Benz AMG-M157», «Volvo XC70», «Volvo XC90», «Audi 1.8 TFSI», «Audi 3.0 TFSI», «Jaguar V6 Biturbo Diesel», «Range Rover LR-V8 5.0 Supercharger», «Land Rover Freelander Hardback 2.0 TD», роздавальна коробка «KIA Sorento», автоматичні коробки «Toyota Camry», TF80SC «Volvo XC70», «Ford Kuga Turbo Power Shift»

6DCT450, «Ford Focus 4F27E», «Range Rover ZF 6HP26A», «Land Rover ZF 6HP28», коробки-варіатори (CTV) Nissan, «AUTOTRONIC» Mercedes-Benz A-Class (C/W A169), роботизовані коробки DSG Ford Focus та S-tronic Audi A7 «Sportback quattro» тощо. Це, безперечно заохочує та мотивує студентів займатися технічною творчістю. Одночасно в гуртку створюються експонати для музею сучасного типу, коли експонати зберігаються не в окремому приміщенні, а в коридорах і навчальних кабінетах закладу освіти (<<http://bktbntu.com.ua/page/learning>>).

Найбільш ефективними способами підготовки до професійної творчості є дипломне проектування і вивчення дисципліни «Основи проектування і виготовлення пристроїв». На практиці ступінь підготовки студентів до творчої діяльності залежить саме від рівня викладання дисципліни «Вступ до спеціальності» і «Основи проектування і виготовлення пристроїв».

Зміст навчальних завдань за кожною дисципліною ми планували з орієнтацією на дипломний проект заздалегідь по усім його розділам. У кожному з розділів проекту зазначені завдання за дисциплінами, з вказівкою для викладачів, що конкретно необхідно допомогти зробити студентам відповідно до змісту різних дисциплін [37; 31; 38].

На формувальному етапі фактично здійснено перевірку доцільності авторської моделі формування проектувальних умінь майбутніх агроінженерів сільськогосподарського виробництва процесі вивчення професійно орієнтованих дисциплін. Під час формувального експерименту перевірявся рівень сформованості проектувальних умінь у контрольній та експериментальній групах за такою шкалою – 0 балів – уміння не сформоване, 10 балів – уміння повністю сформоване. На відміну від констатувального етапу, для оцінювання кожного з умінь у відповідність їм було поставлено рівні сформованості проектувальних умінь:

- низький рівень – 0–3 бали;
- достатній рівень – 4–6 балів;
- середній рівень – 7–8 балів;

- високий рівень – 9–10 балів.

Для перевірки були використані конкретизовані проєктувальні вміння студентів, визначені експертами на констатувальному етапі дослідження (див. підрозд. 3.2), що увійшли до третьої групи вмінь, найбільш важливих для проєктної діяльності:

1. Читання та виконання машинобудівних креслень (характеризує змістовий критерій сформованості проєктувальних умінь).
2. Вибір необхідного технологічного обладнання (операційний критерій).
3. Володіння сучасними методами виготовлення та відновлення деталей (цільовий критерій).
4. Використання програмних засобів (творчий критерій).
5. Організація виробничого процесу (результативний критерій).
6. Розроблення заходів з охорони праці (мотиваційно-ціннісний критерій).

На завершальному етапі передбачалося оцінити успішність за дипломні проєкти у контрольній та експериментальній групах студентів, які навчалися в коледжах.

Перевірка ефективності формування окремих компонентів проєктувальних вмінь у контрольній та експериментальній групах

Розглянемо формування окремих формування проєктувальних умінь у майбутніх агроінженерів сільськогосподарського виробництва в процесі вивчення професійно орієнтованих дисциплін, визначених експертами як найбільш вагомими для професійної діяльності.

Читання та виконання машинобудівних креслень. Це вміння формується у процесі вивчення дисципліни «Нарисна геометрія». Результати рівня сформованості вмінь в контрольній та експериментальній групах подано на рис. 3.3.

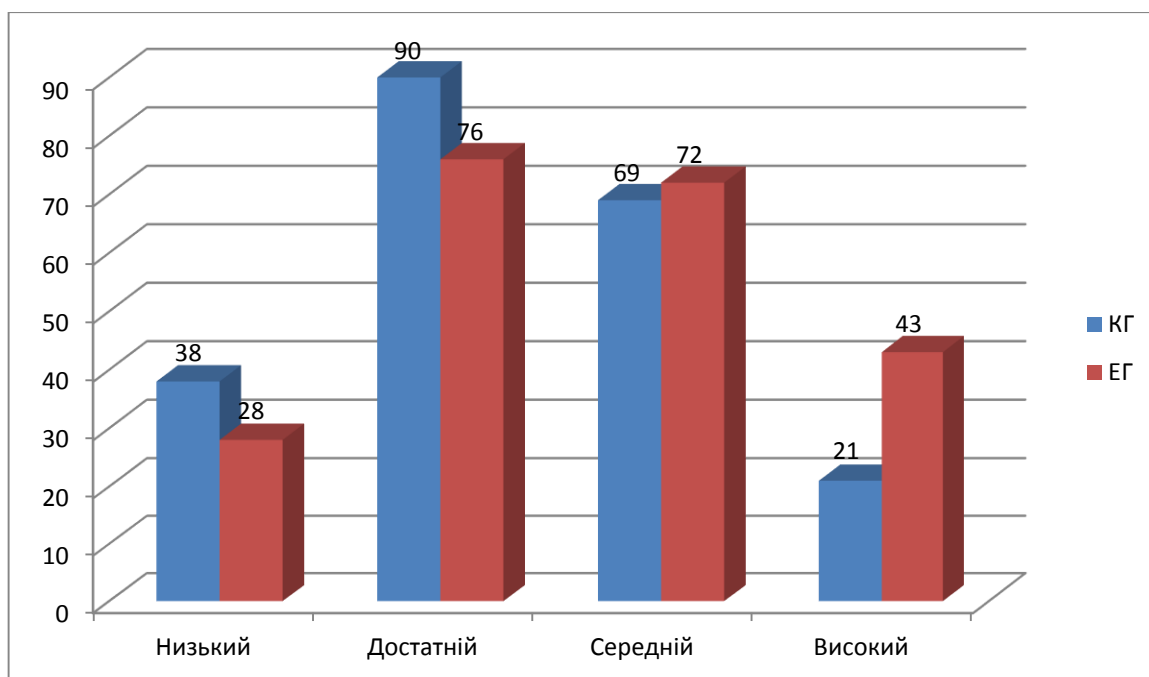


Рисунок 3.3 – Рівень сформованості уміння «Читання та виконання машинобудівних креслень» майбутніх агроінженерів у контрольній та експериментальній групах

Деталізована інформація щодо сформованості уміння – «Читання та виконання машинобудівних креслень» майбутніх агроінженерів у контрольній та експериментальній групах наведено в табл. 3.4.

Таблиця 3.4 – Сформованість уміння «Читання та виконання машинобудівних креслень» майбутніх агроінженерів (змістовий критерій)

Рівень сформованості уміння	Контрольна група		Експериментальна група	
	к-сть осіб	%	к-сть осіб	%
Низький	38	17,4%	28	12,8%
Достатній	90	41,3%	76	34,7%
Середній	69	31,7%	72	32,9%
Високий	21	9,6%	43	19,6%
Усього:	218	100,0%	219	100,0%

Отже, результати отримані в експериментальній групі візуально відрізняються від аналогічних результатів отриманих у контрольній групі та мають позитивну динаміку. Стверджувати, що ці відмінності є математично

достовірними можна лише здійснивши статистичну перевірку одержаних даних.

З метою перевірки достовірності відмінностей сформованості уміння – «Читання та виконання машинобудівних креслень» майбутніх агроінженерів у контрольній та експериментальній групах формуємо такі гіпотези:

- нульова гіпотеза – дані вибірок одержані із статистично ідентичних сукупностей, а отже, будь-яка відмінність між експериментальною та контрольною групами є випадковою варіацією;

- альтернативна гіпотеза – відмінність між експериментальною та контрольною групами є систематичною, тобто викликана впровадженням запропонованої методики.

Для перевірки достовірності отриманих результатів використовувався критерій Пірсона χ^2 згідно якого при $\chi^2 > \chi^2_{0^2}$, ($\chi^2_{0^2}$ – критичне значення, χ^2 – емпіричне значення) заперечувалася нуль-гіпотеза, а отже доводилося, що відмінність між експериментальною та контрольною групами є систематичною, тобто викликана використанням інтегративного підходу.

За нашими обчисленнями, при трьох рівнях свободи, критичне значення критерію Пірсона $\chi^2 = 7,815$, у той час як розраховане нами емпіричне значення $\chi^2_{\text{емп}} = 10,326$ (рівень значущості 0,05). Так як $\chi^2_{\text{емп}} > \chi^2$ нуль-гіпотеза заперечується, а тому відмінність між експериментальною та контрольною групами є систематичною, тобто викликана використанням нашої методики, а сформованість вміння «Читання та виконання машинобудівних креслень» в експериментальній групі має вищий рівень.

Вибір необхідного технологічного обладнання. Дане уміння формується у процесі вивчення дисципліни «Експлуатація машин». Результати рівня сформованості уміння у контрольній та експериментальній групах приведено на рис. 3.4.

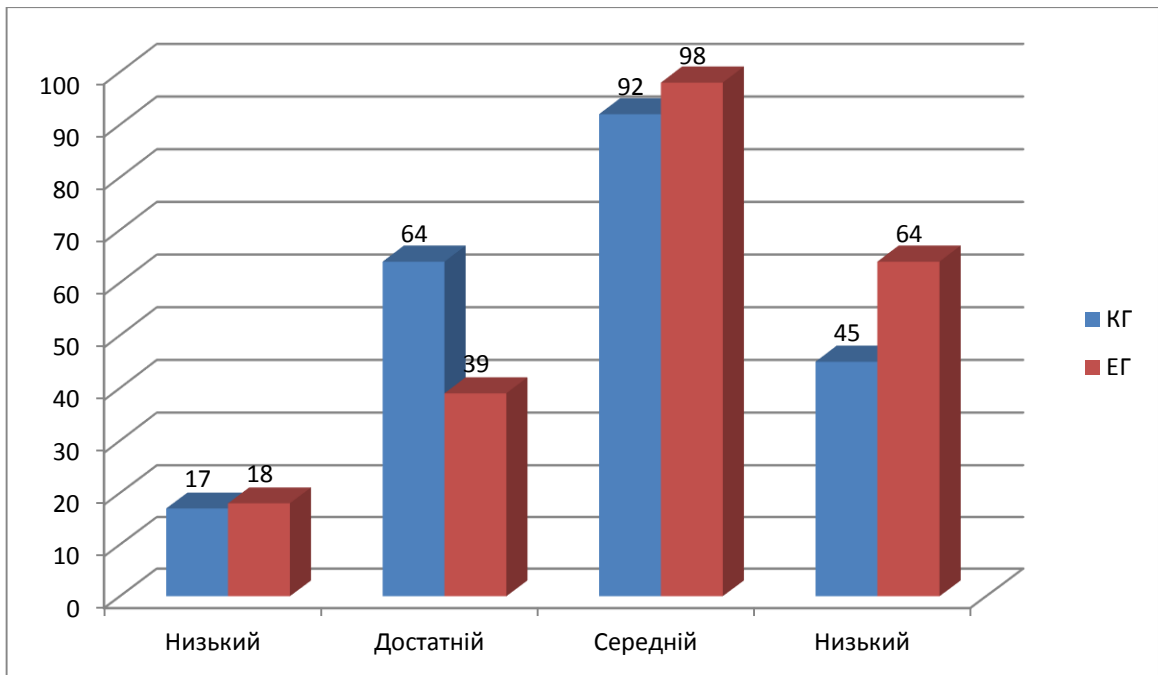


Рисунок 3.4 – Рівень сформованості уміння «Вибір необхідного технологічного обладнання» майбутніх агроінженерів у контрольній та експериментальній групах

Деталізована інформація щодо сформованості уміння добирати необхідне технологічне обладнання майбутніх агроінженерів у контрольній та експериментальній групах наведено в табл. 3.5.

Таблиця 3.5 – Сформованість уміння «Вибір необхідного технологічного обладнання» майбутніх агроінженерів (операційний критерій)

Рівень сформованості уміння	Контрольна група		Експериментальна група	
	к-сть осіб	%	к-сть осіб	%
Низький	17	7,8%	18	8,2%
Достатній	64	29,4%	39	17,8%
Середній	92	42,2%	98	44,7%
Високий	45	20,6%	64	29,2%
Усього:	218	100,0%	219	100,0%

Отже, результати отримані в експериментальній групі суттєво відрізняються від аналогічних результатів отриманих в контрольній групі.

З метою перевірки достовірності відмінностей сформованості уміння добирати необхідне технологічне обладнання майбутніх агроінженерів у контрольній та експериментальній групах формуємо нульову та альтернативну гіпотезу аналогічно до попереднього варіанту статистичного аналізу. У цьому випадку, при трьох рівнях свободи, критичне значення критерію Пірсона $\chi^2=7,815$, в той час як розраховане нами емпіричне значення $\chi^2_{\text{емп}}=9,016$ (рівень значущості 0,05). Оскільки $\chi^2_{\text{емп}} > \chi^2$, нуль-гіпотеза заперечується, а тому відмінність між експериментальною та контрольною групами є систематичною, тобто викликана впровадженням запропонованої методики, а сформованість вміння «Уміння підбирати необхідне технологічне обладнання» у експериментальній групі має вищий рівень.

Володіння сучасними методами виготовлення та відновлення деталей.
 Це вміння формується у процесі вивчення дисципліни «Експлуатація машин». Результати рівня сформованості уміння у контрольній та експериментальній групах приведено на рис. 3.5.

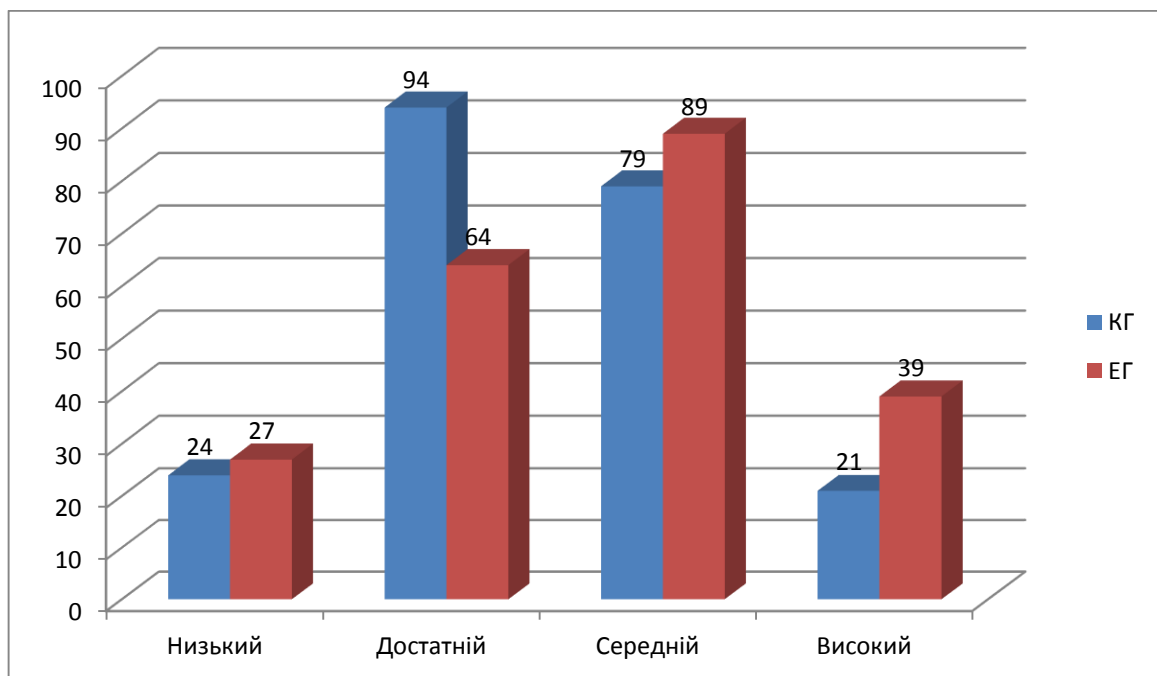


Рисунок 3.5 – Рівень сформованості уміння «Володіння сучасними методами виготовлення та відновлення деталей» майбутніх агроінженерів у контрольній та експериментальній групах

Деталізована інформація щодо сформованості уміння – «Володіння сучасними методами виготовлення та відновлення деталей» майбутніх агроінженерів у контрольній та експериментальній групах наведено в табл. 3.6.

Таблиця 3.6 – Сформованість уміння «Володіння сучасними методами виготовлення та відновлення деталей» майбутніх агроінженерів (цільовий критерій)

Рівень сформованості уміння	Контрольна група		Експериментальна група	
	к-сть осіб	%	к-сть осіб	%
Низький	24	11,0%	27	12,3%
Достатній	94	43,1%	64	29,2%
Середній	79	36,2%	89	40,6%
Високий	21	9,6%	39	17,8%
Усього:	218	100,0%	219	100,0%

Отже, результати отримані в експериментальній групі суттєво відрізняються від аналогічних результатів отриманих в контрольній групі. Стверджувати, що ці відмінності є математично достовірними можна лише виконавши їх перевірку.

З метою перевірки достовірності відмінностей сформованості уміння – «Володіння сучасними методами виготовлення та відновлення деталей» майбутніх агроінженерів у контрольній та експериментальній групах також формуємо відповідні статистичні гіпотези. У даному випадку, при трьох рівнях свободи, критичне значення критерію Пірсона $\chi^2=11,345$ (рівень значущості 0,01), в той час як розраховане нами емпіричне значення $\chi^2_{\text{емп}}=11,862$. Так як $\chi^2_{\text{емп}} > \chi^2$, нуль-гіпотеза заперечується, а тому відмінність між експериментальною та контрольною групами є систематичною, тобто викликана впровадженням запропонованої методики, а сформованість вміння

«Володіння сучасними методами виготовлення та відновлення деталей» в експериментальній групі має вищий рівень. *Використання програмних засобів.*

Це вміння формується у процесі вивчення дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка». Результати сформованості уміння у контрольній та експериментальній групах приведено на рис. 3.6.

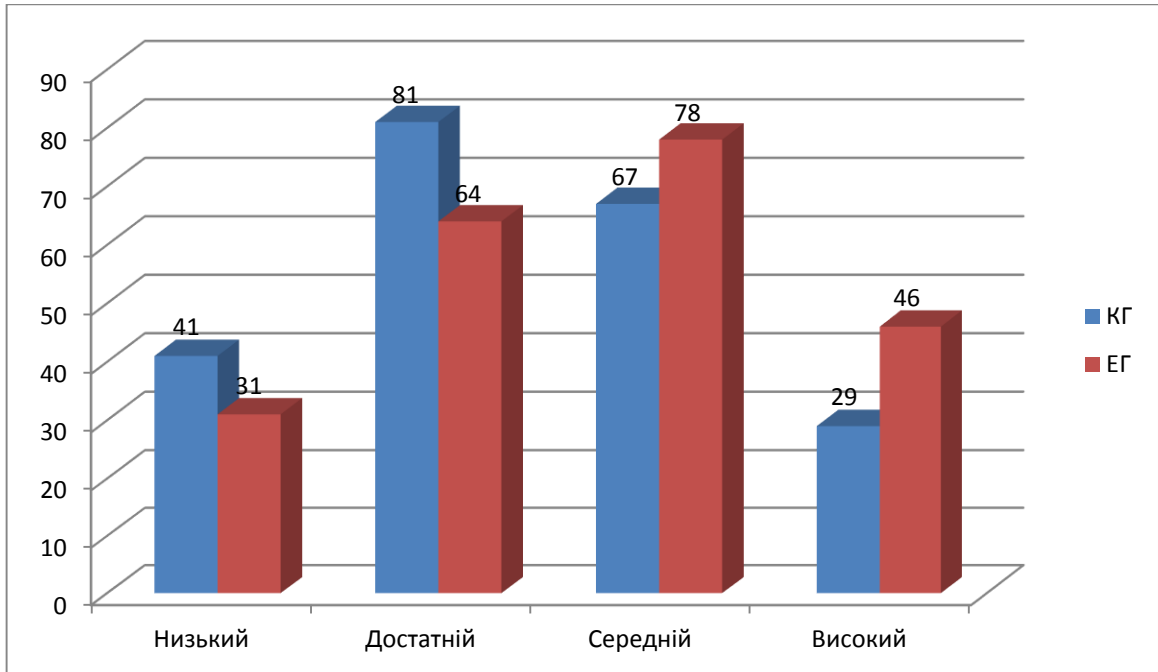


Рисунок 3.6 – Рівень сформованості уміння «Використання програмних засобів» майбутніх агроінженерів у контрольній та експериментальній групах

Деталізована інформація щодо сформованості вміння використовувати програмні засоби майбутніх агроінженерів у контрольній та експериментальній групах наведено в табл. 3.7.

Таблиця 3.7 – Сформованість уміння «Використання програмних засобів» майбутніх агроінженерів(творчий критерій)

Рівень сформованості уміння	Контрольна група		Експериментальна група	
	к-сть осіб	%	к-сть осіб	%
Низький	41	18,8%	31	14,2%
Достатній	81	37,2%	64	29,2%
Середній	67	30,7%	78	35,6%
Високий	29	13,3%	46	21,0%
Усього:	218	100,0%	219	100,0%

Отже, результати отримані в експериментальній групі суттєво

відрізняються від аналогічних результатів отриманих в контрольній групі.

З метою перевірки достовірності відмінностей сформованості уміння «Використання програмних засобів» майбутніх агроінженерів у контрольній та експериментальній групах формуємо статистичні гіпотези. У цьому випадку критичне значення критерію Пірсона $\chi^2=7,815$ (рівень значущості 0,05), а розраховане емпіричне значення $\chi^2_{\text{емп}}=8,064$. Оскільки $\chi^2_{\text{емп}} > \chi^2$, нуль-гіпотеза заперечується, а тому відмінність між експериментальною та контрольною групами є систематичною, тобто викликана впровадженням запропонованої методики, а сформованість вміння «Навички використання програмних засобів» у експериментальній групі має вищий рівень.

Організація виробничого процесу. Це вміння формується у процесі вивчення дисципліни «Економіка підприємства». Результати рівня сформованості уміння у контрольній та експериментальній групах приведено на рис. 3.7.

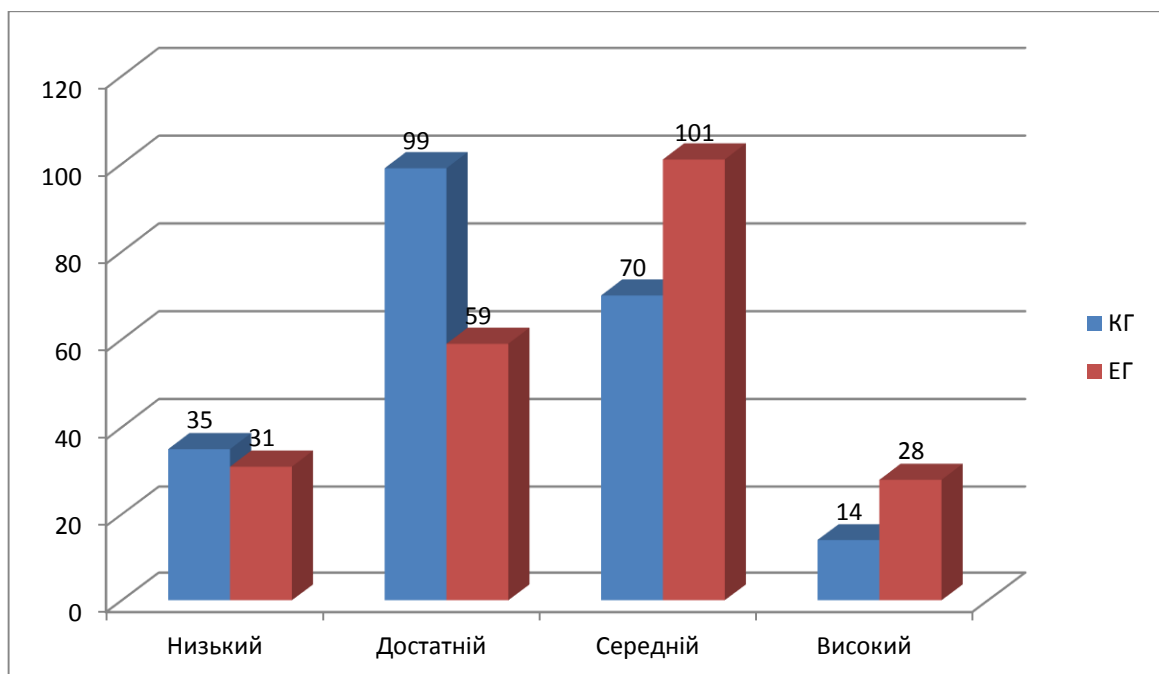


Рисунок 3.7 – Рівень сформованості уміння «Організація виробничого процесу» майбутніх агроінженерів у контрольній та експериментальній групах
Деталізована інформація щодо сформованості уміння організувати

виробничий процес майбутніх агроінженерів у контрольній та експериментальній групах подано в табл. 3.8.

Таблиця 3.8 – Сформованість уміння «Організація виробничого процесу» майбутніх агроінженерів(результативний критерій)

Рівень сформованості уміння	Контрольна група		Експериментальна група	
	к-сть осіб	%	к-сть осіб	%
Низький	35	16,1%	31	14,2%
Достатній	99	45,4%	59	26,9%
Середній	70	32,1%	101	46,1%
Високий	14	6,4%	28	12,8%
Усього:	218	100,0%	219	100,0%

Отже, результати отримані в експериментальній групі суттєво відрізняються від аналогічних результатів отриманих в контрольній групі.

З метою перевірки достовірності відмінностей сформованості уміння організувати виробничий процес майбутніх агроінженерів у контрольній та експериментальній групах формуємо статистичні гіпотези про відмінність між експериментальною та контрольною групами. Згідно таблиць, при трьох рівнях свободи, критичне значення критерію Пірсона $\chi^2=11,345$ (рівень значущості 0,01), у той час як розраховане нами емпіричне значення $\chi^2_{\text{емп}}=20,649$. Так як $\chi^2_{\text{емп}} > \chi^2$, нуль-гіпотеза заперечується, а тому відмінність між експериментальною та контрольною групами є систематичною, тобто викликана впровадженням запропонованої методики, а сформованість вміння «Уміння організувати виробничий процес» в експериментальній групі має вищий рівень.

Розроблення заходів з охорони праці. Це вміння формується під час вивчення дисципліни «Охорона праці». Результати сформованості уміння у контрольній та експериментальній групах подано на рис. 3.8.

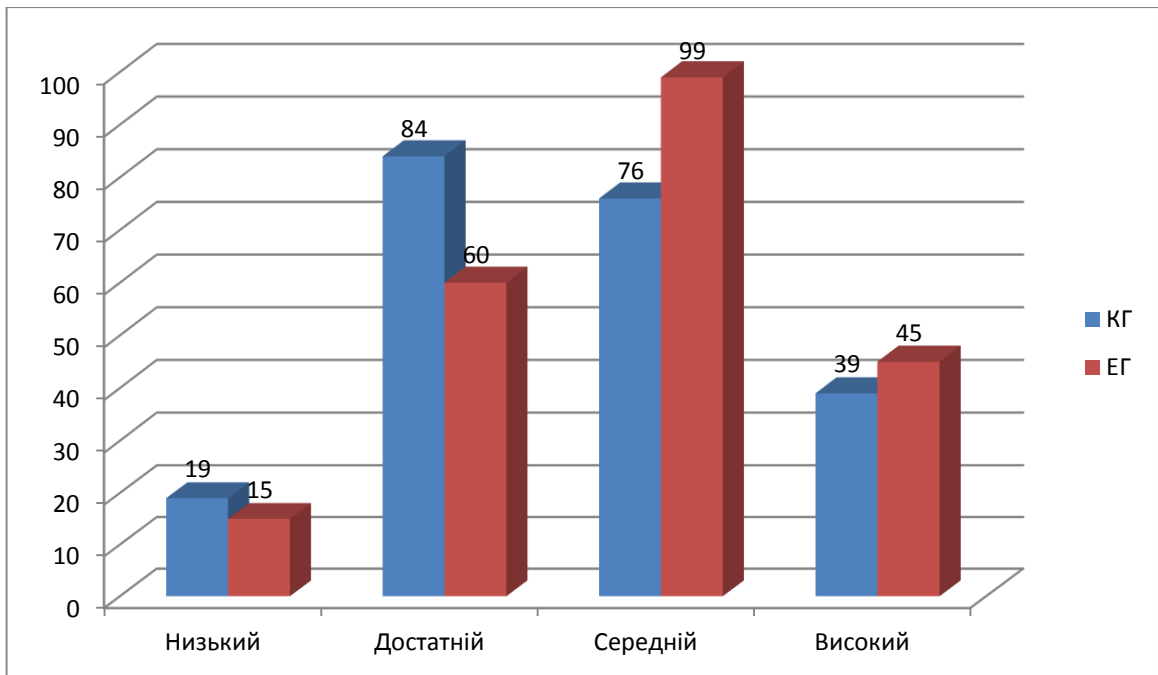


Рисунок 3.8 – Рівень сформованості вміння «Розроблення заходів з охорони праці» майбутніх агроінженеріву контрольній та експериментальній групах

Деталізована інформація щодо сформованості вміння розробляти заходи з охорони праці майбутніх агроінженеріву контрольній та експериментальній групах наведено в табл. 3.9.

Таблиця 3.9 – Сформованість вміння «Розроблення заходів з охорони праці» майбутніх агроінженерів(мотиваційно-ціннісний критерій)

Рівень сформованості вміння	Контрольна група		Експериментальна група	
	к-сть осіб	%	к-сть осіб	%
Низький	19	8,7%	15	6,8%
Достатній	84	38,5%	60	27,4%
Середній	76	34,9%	99	45,2%
Високий	39	17,9%	45	20,5%
Усього:	218	100,0%	219	100,0%

Отже, результати отримані в експериментальній групі суттєво відрізняються від аналогічних результатів отриманих в контрольній групі. Стверджувати, що ці відмінності є достовірними можна здійснивши статистичну перевірку. У цьому випадку, при трьох рівнях свободи, критичне

значення критерію Пірсона $\chi^2=7,815$ (рівень значущості 0,01), в той час як розраховане нами емпіричне значення $\chi^2_{\text{емп}}=7,916$. Оскільки $\chi^2_{\text{емп}} > \chi^2$, нуль-гіпотеза заперечується, а тому відмінність між експериментальною та контрольною групами є систематичною, тобто викликана впровадженням запропонованої методики, а сформованість вміння «Розроблення заходів з охорони праці» у експериментальній групі має вищий рівень.

Оцінювання стану сформованості узагальнених проектувальних умінь майбутніх агроінженерів

На наступному етапі формувального експерименту було досліджено узагальнений показник, котрий визначався як загальна здатність випускників до дипломного проектування та подальшої професійної діяльності. Показники цієї здатності розраховувалися як усереднені показники всіх умінь табл. 3.1. та представлені в табл. 3.10 і на рис. 3.9.

Таблиця 3.10. Узагальнена сформованість комплексу проектувальних умінь майбутніх агроінженеріву контрольній та експериментальній групах за всіма критеріями

Рівень сформованості вміння	Контрольна група		Експериментальна група	
	к-сть осіб	%	к-сть осіб	%
Низький	34	15,6	21	9,6
Достатній	83	38,1	65	29,7
Середній	73	33,5	94	42,9
Високий	28	12,8	39	17,8
Усього:	218	100,0	219	100,0

Отримані результати студентів, які навчалися за нашою методикою, суттєво відрізняються, зокрема в експериментальній групі на низькому рівні менше на 13 осіб (6,0 %), на достатньому рівні менше на 18 осіб (8,4 %), на середньому рівні більше на 21 особу (9,4 %) і на високому рівні більше на 10 осіб (5 %). Тобто сформованість узагальнених проектувальних умінь в експериментальній групі значно вища. Такі показники свідчать про

ефективність використання розроблених підходів, зокрема створення інтелектуальних карт, до формування проєктувальних умінь майбутніх фахівців автотранспортної галузі.

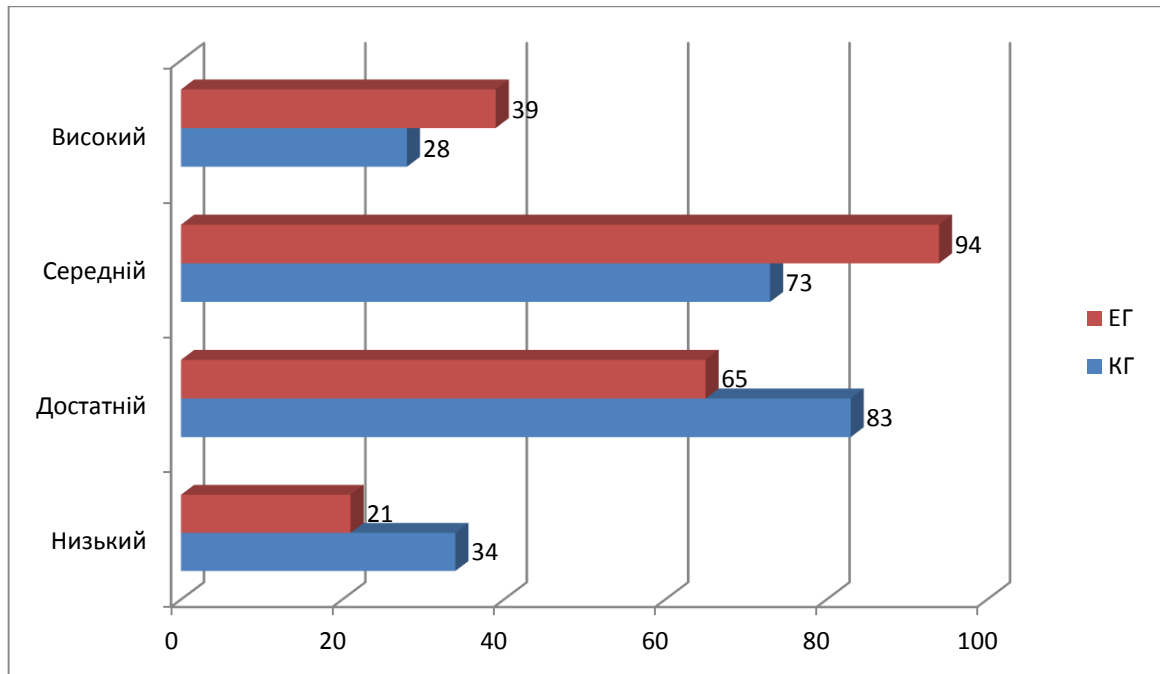


Рисунок 3.9 – Рівень сформованості узагальнених проєктувальних умінь майбутніх агроінженерів у контрольній та експериментальній групах

Статистична перевірка показала, що розраховане нами емпіричне значення $\chi^2_{\text{емп}}=9,702$, а критичне значення критерію Пірсона $\chi^2=7,815$ (рівень значущості 0,05). Оскільки $\chi^2_{\text{емп}} > \chi^2$, нуль-гіпотеза заперечується, а отже відмінність між експериментальною та контрольною групами є систематичною, тобто викликана впровадженням запропонованих інновацій.

Порівняння успішності виконання дипломних проєктів (оцінок студентів) у контрольній та експериментальній групах.

З метою додаткового підтвердження ефективності обґрунтованих педагогічних умов і розробленої методики проведено порівняння успішності виконання дипломного проєктування в контрольній та експериментальній групах.

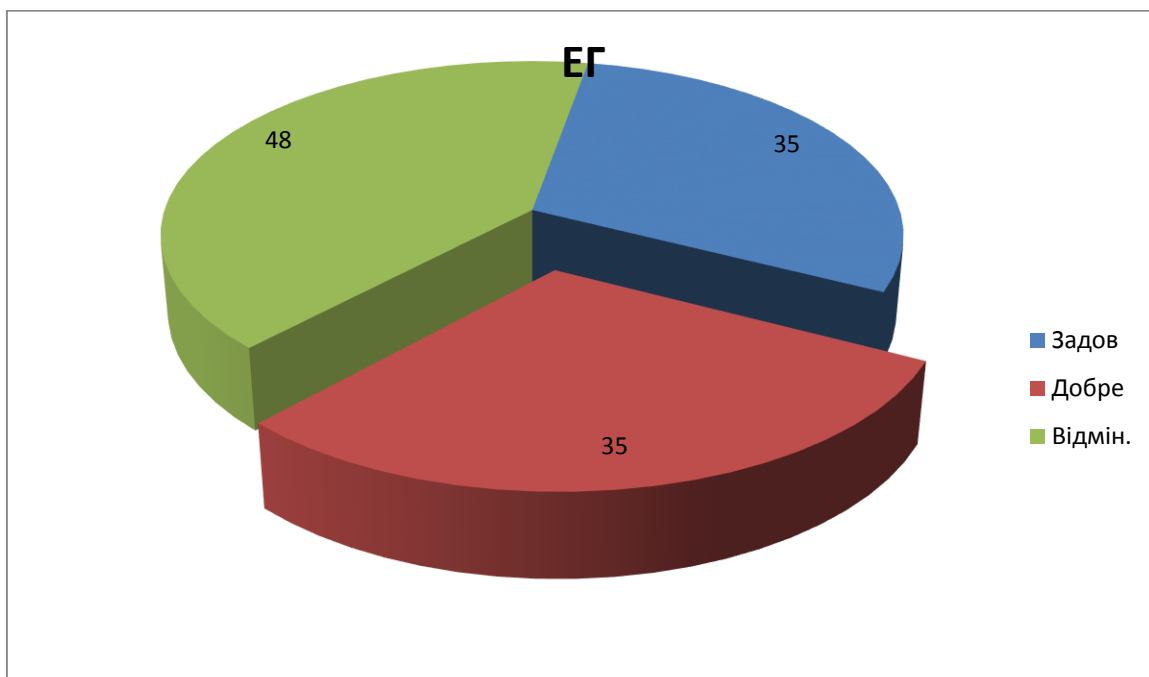
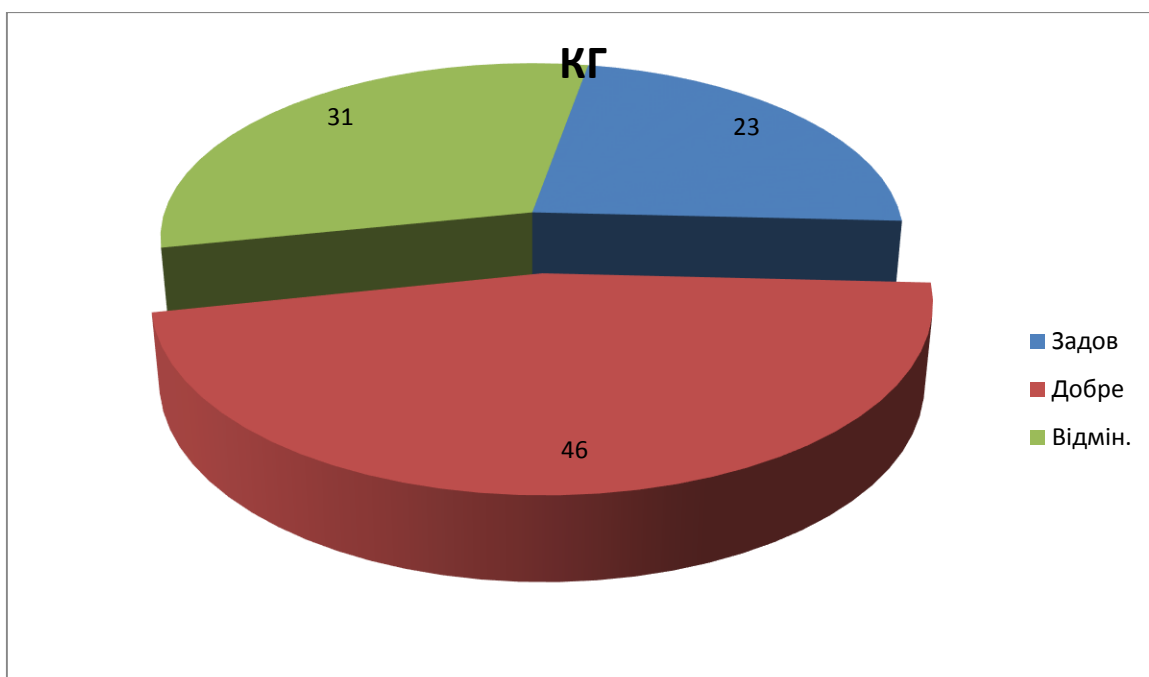


Рисунок 3.10 – Результати оцінювання дипломних проектів майбутніх агроінженерів сільськогосподарського виробництва в контрольній та експериментальній групах

Як бачимо, усереднені оцінки за дипломні проекти майбутніх агроінженерів сільськогосподарського виробництва у контрольній та експериментальній групах значно відрізняються. В експериментальній групі в порівнянні з контрольною на 14 % більше оцінок «відмінно» (17 % проти 31 %) і на 12 % менше «задовільно» (23 % проти 35 %), у той час як оцінок

«добре» приблизно однаково (46 % у ЕГ і 48 % у КГ). Отже, як засіб перевірки досягнутих в нашому дослідженні результатів, порівняння успішності виконання дипломного проектування у контрольній та експериментальній групах підтвердило висунуті нами пропозиції.

Для досліджуваних показників критичне значення критерію Пірсона $\chi^2=5,991$ (рівень значущості 0,05), а розраховане емпіричне значення $\chi^2_{\text{емп}}=6,608$. Таким чином нуль-гіпотеза заперечується, а відмінність між експериментальною та контрольною групами є систематичною, тобто викликана впровадженням запропонованих моделі, педагогічних умов і методики.

Таким чином, результати формувального експерименту підтвердили гіпотезу нашого дослідження. Аналіз результатів дає підстави стверджувати, що в процесі експерименту підвищились рівень знань, умінь і навичок та професійна компетентність випускників коледжів. Усі експериментальні дані узагальнені й статистично опрацьовані, що забезпечує їх достовірність і надійність. Формувальний етап педагогічного дослідження свідчить про суттєве покращення якості підготовки агроінженерів сільськогосподарського виробництва унаслідок впровадження запропонованих моделі, педагогічних умов і методики. Отже, вважаємо, що мети досягнуто, завдання виконані, а запропоновані методологічні підходи правильні.

Достовірне діагностування й оцінювання рівнів сформованості проєктувальних умінь агроінженерів сільськогосподарського виробництва під час вивчення професійно орієнтованих дисциплін дозволило внести необхідні корективи в запропоновані методи і технології професійної підготовки майбутніх фахівців автотранспортної галузі. Експериментальне дослідження підтвердило, що ефективна реалізація побудованої теоретичної моделі та педагогічних умов формування проєктувальних умінь агроінженерів сільськогосподарського виробництва під час вивчення професійно орієнтованих дисциплін можлива лише в разі цілеспрямованої організації та здійснення комплексу методичних заходів на основі співпраці всіх викладачів

різних дисциплін.

Висновки до другого розділу

Експериментальне дослідження передбачало перевірку ефективності впровадження розроблених педагогічних умов і методики в підготовці майбутніх агроінженерів галузі.

Метою констатувального етапу педагогічного експерименту було: перевірка наявності у майбутніх агроінженерів сільськогосподарського виробництва проєктувальних вмінь з відповідної дисципліни, у процесі вивчення якої відбувається їх формування; виявлення сучасних тенденцій у підготовці фахівців.

За одержаними даними, лише 22 % випускників коледжу захищають дипломні проєкти на «відмінно» і 24 % – одержують оцінку «задовільно», що не задовольняє вимоги до висококваліфікованих фахівців автотранспортної галузі.

На основі отриманих експертних оцінок виділено три групи проєктувальних умінь майбутніх фахівців, конкретизовано рівні їх сформованості. Зокрема, до третьої групи відносимо найбільш вагомі: читання та виконання машинобудівних креслень; використання програмних засобів; вибір необхідного технологічного обладнання; володіння сучасними методами виготовлення та відновлення деталей; організація виробничого процесу; розроблення заходів з охорони праці. Сформованість цих умінь на констатувальному етапі дослідження відповідає переважно середньому рівню.

Експертне оцінювання сучасних тенденцій у підготовці майбутніх фахівців сільськогосподарського виробництва (розроблення нових стандартів освіти, збільшення обсягу та підвищення ефективності навчальної практики, упровадження в навчання професійних ІКТ, застосування інтегративного підходу, залучення студентів до професійної творчості) дало підстави

стверджувати, що проєктувальні вміння майбутніх агроінженерів сільськогосподарського виробництва мають значний потенціал для покращення.

Під час формувального етапу педагогічного експерименту були поставлені та виконані завдання, пов'язані з реалізацією й уточненням педагогічних умов, необхідних і достатніх для продуктивного формування проєктувальних умінь, а також упровадження методики їх формування під час вивчення ними дисципліни «Трактори, автомобілі та ПММ». Для цього було досліджено показники ефективності формування окремих компонентів визначених експертами найбільш вагомих професійних умінь третьої групи у студентів ЕГ і КГ. Отримані результати студентів, які навчалися за запропонованою методикою, суттєво відрізняються, зокрема в експериментальній групі на низькому рівні менше на 13 осіб (6,0 %), на достатньому рівні менше на 18 осіб (8,4 %), на середньому рівні більше на 21 особу (9,4 %) і на високому рівні більше на 10 осіб (5 %). Тобто сформованість узагальнених проєктувальних умінь в експериментальній групі значно вища.

З метою додаткового підтвердження дієвості обґрунтованих педагогічних умов і розробленої методики проведено порівняння успішності виконання дипломного проєктування в контрольній та експериментальній групах, яке показало значну різницю в оцінках майбутніх агроінженерів сільськогосподарського виробництва у контрольній та експериментальній групах. В ЕГ у порівнянні з контрольною на 14 % більше оцінок «відмінно» (17 % проти 31 %) і на 12 % менше «задовільно» (23 % проти 35 %), у той час як оцінок «добре» приблизно однаково (46 % у ЕГ і 48 % у КГ). Отже, аналіз експериментальних даних підтвердив, що завдяки впровадженню обґрунтованих умов і методики формування проєктувальних умінь майбутніх агроінженерів сільськогосподарського виробництва під час вивчення дисципліни «Трактори, автомобілі та ПММ» відбулося значне зростання рівнів сформованості проєктувальних умінь. Це свідчить про перевагу запропонованих інновацій і підтверджує що: підготовка агроінженерів до

проектної діяльності з урахуванням сучасних підходів до модернізації змісту, форм організації і методів навчання в коледжі підвищує якість професійної компетентності та розвиває творчий потенціал студентів.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Проектування – це практична діяльність, спрямована на досягнення заданої мети щодо створення певного, затребуваного продукту або послуги шляхом реалізації відповідної ідеї, моделі, плану. Проектувальні вміння визначають підготовленість фахівця до виконання цілеспрямованих професійних дій, спрямованих на реалізацію проекту як очікуваного результату роботи відповідно до заданих критеріїв якості. Проектувальні вміння майбутніх агроінженерів сільськогосподарського виробництва визначаємо як компонент професійної компетентності, оволодівши яким, фахівець виявляє здатність і готовність експлуатувати, обслуговувати, ремонтувати, конструювати і проектувати машини, вузли й агрегати, системно організувати виробничий процес; керувати і прогнозувати власну діяльність і роботу підлеглих, ухвалювати правильні рішення. Формування проектувальних умінь майбутніх агроінженерів сільськогосподарського виробництва передбачає: опанування специфічних проектно-конструкторських знань і вмінь; вивчення сучасних технологій і засобів проектування (на основі ЦТ); напрацювання способів обґрунтованого вибору й оптимізації виробничих технологій; урахування сучасних потреб і тенденцій галузі, орієнтування в економічних та екологічних положеннях, правилах охорони праці та безпеки життєдіяльності; оформлення проекту.

Основними методологічними підходами до формування проектувальних умінь майбутніх агроінженерів сільськогосподарського виробництва є: системний як визначальний у науково-педагогічних дослідженнях; компетентнісний, як основа формування вмінь і навичок для успішного виконання своїх професійних обов'язків; особистісний, який акцентує на розкриттю особистісного потенціалу студентів; інформаційний, що надає широкий простір для проектної діяльності та моделювання. Процес формування проектувальних умінь майбутніх агроінженерів під час вивчення професійно орієнтованих дисциплін ґрунтується на визначених нами специфічних принципах: відбору змісту професійно орієнтованих дисциплін, поетапності

підготовки до проектувальної діяльності, інформатизації проектної навчальної діяльності та оптимальності вивчення дисципліни.

2. Обґрунтовано найбільш значущі педагогічні умови формування проектувальних умінь майбутніх агроінженерів сільськогосподарського виробництва в процесі вивчення дисципліни «Трактори, автомобілі та ПММ» – сукупність чинників і обставин, що сприяють організації освітнього процесу в коледжі з урахуванням потреб виробництва та інтересів студентів щодо ефективної підготовки до проектувальної складової професійної діяльності: розвиток мотиваційно - ціннісного ставлення майбутніх агроінженерів до подальшої творчої проектної діяльності; неперервність і взаємозв'язок теоретичних знань і практичних проектувальних умінь; опанування комплексу проектувальних умінь за допомогою засобів спеціалізованих ЦТ.

Визначені педагогічні умови є взаємопов'язаними і мають реалізуватися комплексно, з урахуванням завдань і специфіки професійної підготовки студентів у коледжах, що дасть змогу перетворити їх у дієву систему продуктивного вирішення організаційно-педагогічних завдань, забезпечити цілісність освітнього процесу.

3. До базових положень формування в майбутніх фахівців цілісної системи проектувальних умінь відносимо такі: взаємозв'язок загальнонаукової та професійної (теоретичної та практичної) підготовки на основі відображення взаємозв'язків між наукою та виробництвом; акцентування ролі праксеологічного та компетентнісного підходів, спрямованих на оптимальне засвоєння знань і вмінь, піднесення креативного потенціалу студентів і підготовку кваліфікованих фахівців аграрної галузі; розвиток умінь комплексного, творчого використання міждисциплінарних знань в оптимальному їх поєднанні для конкретної професійної ситуації; формування системи проектувальних умінь шляхом інтеграції різних груп умінь.

4. Розроблено методика формування проектувальних умінь майбутніх агроінженерів сільськогосподарського виробництва в процесі вивчення професійно орієнтованих дисциплін, що реалізує положення методологічних

підходів і специфічних принципів та забезпечує об'єктивне врахування зовнішніх впливів і внутрішніх чинників формування проєктувальних умінь майбутніх агроінженерів сільськогосподарського виробництва в процесі вивчення дисципліни «Трактори, автомобілі та ПММ». Вивчення та удосконалення підготовки майбутніх агроінженерів у коледжах дало підстави для визначення таких методичних засад: виявлення інноваційних напрямів професійної діяльності техніка-механіка в сучасних умовах; уточнення критеріїв сформованості проєктувальних умінь, виходячи з нових вимог і запитів галузі; необхідність індивідуального підходу до студентів; удосконалення проєктувальних умінь у процесі вивчення дисципліни «Трактори, автомобілі та ПММ» з урахуванням особливостей практичної підготовки майбутніх агроінженерів автотранспортної галузі.

Методика формування проєктувальних умінь містить змістовий аспект, що стосується добору та систематизації знань, і управлінський, який відображає організацію підготовки, використовувані методи, засоби і технології вивчення професійно орієнтованих дисциплін. Формування проєктувальних умінь фахівців сільськогосподарського виробництва розглядається комплексно та поетапно у процесі вивчення тем дисципліни.

Порівняння результатів навчання за традиційною методикою та після впровадження комплексу розроблених заходів із формування проєктувальних умінь агроінженерів відповідно до обґрунтованих педагогічних умов відбувалося за допомогою цільового, мотиваційно- ціннісного, змістового, операційного, творчого, результативного критеріїв, які відображають в нашому дослідженні однойменну структуру проєктувальних умінь майбутніх агроінженерів аграрної галузі. Їх показниками за допомогою експертів визначено найбільш вагомі вміння, що можуть бути достовірно виміряні у студентів: читання та виконання машинобудівних креслень; використання програмних засобів; вибір необхідного технологічного обладнання; володіння сучасними методами виготовлення та відновлення деталей; організація виробничого процесу; розроблення заходів з охорони праці. Комплексне

оцінювання сформованості проектувальних умінь за кожною складовою в контрольній та експериментальній групах дозволяє стверджувати про ефективність обраної методики. У результаті експериментального дослідження встановлено, що використання запропонованих підходів у процесі вивчення дисципліни «Трактори, автомобілі та ПММ» має позитивний (статистично підтверджений) вплив на формування проектувальних умінь і суттєво покращує якість підготовки агроінженерів.

Подальшого дослідження потребує виявлення місця та ролі проектувальної компетентності в системі професійної підготовки майбутніх агроінженерів, а також шляхів підсилення конструкторсько-проектувального компоненту їх навчання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Базиль С. М. Бінарне заняття з дисциплін «Маркетинг» і «Інформатика та комп'ютерна техніка». URL : <http://www.teacherjournal.com.ua/proftexosvta/9024-bnarnenezanyattyaz-discipln-lmarketingr-lformatika-ta-kompyuternatexnkar.html> (Дата звернення 04.09.2024).
2. Белова Ю. Ю. Формування знань, вмінь та навичок з проектувальної діяльності як необхідна компонента професійної підготовки майбутнього інженера. Наукові праці Донецького національного технічного університету. 2012. Вип. 2 (12). С. 38–42.
3. Бібік Н. М. Компетентнісний підхід: рефлексивний аналіз застосування. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: Бібліотека з освітньої політики / під заг. ред. О. В. Овчарук. Київ : «К.І.С.», 2004. С. 45–50.
4. Брюханова Н. О. Методика навчання майбутніх викладачів технічних дисциплін проектуванню дидактичного матеріалу : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Українська інженерно-педагогічна академія. Харків, 2002. 19 с.
5. Брюханова Н. О. Основи педагогічного проектування в інженерно-педагогічній освіті: монографія. Харків : НТМТ, 2010. 438 с.
6. Василенко Н. В. Компетентнісний підхід в освіті: реалізація теорії та практики. Харків : Вид. група «Основа», 2017. 128 с.
7. Гончаренко С. У. Педагогічні дослідження : Методологічні поради молодим науковцям. Київ; Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2008. 278 с.
8. Грищенко І. М. Освіта та професійна підготовка фахівців у світлі євроінтеграційних процесів. Актуальні проблеми економіки. 2010. № 7(109). С. 56–61.
9. Гуревич Р. С. Теоретичні та методичні основи організації навчання в професійно-технічних закладах : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.04 / Інститут педагогіки і психології професійної освіти. Київ, 1999. 481 с.

10. Дідківська О. Г. Оцінювання конкурентоспроможності випускників системи професійної освіти в Україні : дис. ... канд. економ. наук : 08.00.07 / Ін-т демографії та соціальних досліджень імені М. В. Птухи. Київ, 2015. 251 с.
11. Елькін М. В. Особливості використання сучасних педагогічних технологій у підготовці майбутніх вчителів: монографія. Мелітополь : ТОВ «Видавничий будинок Мелітопольської міської друкарні», 2014. 275 с.
12. Єрмаков І. Г. Метод проектів у контексті життєвих результатів діяльності у системі соціальної та життєвої практики учнів. Частина І. Постметодика. 2016. № 2. С. 24–34.
13. Ігнатенко Г. В., Ігнатенко О. В. Наступність як умова реалізації проектно-технологічного підходу в освітній галузі «технології». Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка. Сер. : Педагогічні науки. 2012. Вип. 20. С. 252–257.
14. Кільдеров Д. Е. Інтеграційні процеси як соціально-педагогічна проблема підвищення якості освіти. Вища освіта України. Тематичний випуск «Педагогіка вищої школи: методологія, теорія, технології». 2012. Т. 2. С. 144–151.
15. Коберник О. Підготовка майбутніх учителів до застосування проектної технології у професійній діяльності. Проблеми підготовки сучасного вчителя. 2012. № 6 (3). С. 98–105.
16. Коберник О. Проективна педагогіка. Шлях освіти. 2000. № 1. С. 7–11.
17. Коваленко О. Е. Дидактичні основи професійно-методичної підготовки викладачів спеціальних дисциплін : дис. ... д-ра пед. наук 13.00.04 – теорія і методика проф. освіти / АПН України, Ін-т педагогіки і психології проф. освіти. Харків, 1999. 407 с.
18. Ковтонюк М. М. Фундаменталізація професійної підготовки майбутнього вчителя математики-бакалавра : монографія. Вінниця : ТОВ «Фірма «Планер», 2013. 425 с.

19. Козловська І. М. Теоретичні та методичні основи інтеграції знань учнів професійно-технічної школи : монографія / за ред. С. У. Гончаренка. Львів : Світ, 1999. 302 с.
20. Козяр М. М., Коваль М. С. Педагогіка вищої школи: навчальний посібник. Київ : Знання, 2013. 327 с.
21. Костюк Д. А. Формування фахової компетенції майбутніх техніків-електриків сільського господарства у процесі вивчення спеціальних дисциплін : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Ін-т професійно-технічної освіти НАПН України. Київ, 2012. 253 с.
22. Литвин А. В., Литвин В. А. Інформатизація професійної освіти: предметно- орієнтоване програмне забезпечення. Молодь і ринок 2010. № 1-2 (60-61). С. 38–41.
23. Литвин В. А. Формування інформаційної культури майбутніх архітекторів у професійній підготовці вищого навчального закладу : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Вінницький державний педагогічний ун-т імені Михайла Коцюбинського. Вінниця, 2016. 248 с.
24. Літвінчук С. Б. Професійна підготовка майбутніх техніків-механіків у процесі вивчення загальнотехнічних дисциплін в аграрних навчальних закладах I-II рівнів акредитації : дис. канд. пед. наук : 13.00.04 / Центральний ін-т післядипломної педагогічної освіти АПН України. Київ, 2005. 310 с.
25. Луговська Е. М. Педагогічні умови формування фахової компетентності майбутніх техніків-механіків в агротехнічних коледжах : дис. канд. пед. наук : 13.00.04 / Ін-т професійно-технічної освіти НАПН України. Київ, 2014. 332 с.
26. Луговська Е. М. Трансформація й інтеграція фахових знань та вмінь як умова формування фахової компетентності майбутніх техніків-механіків агропромислового виробництва. Наукові записки НДУ ім. М. Гоголя: Психолого-педагогічні науки. 2013. № 5. С. 167–173.

27. Лук'янова Л. Б. Екологічна освіта у професійно-технічних навчальних закладах: теоретичний і практичний аспекти : монографія. Київ : Міленіум, 2006. 252 с.
28. Максименко С. Д., Соловієнко В. О. Загальна психологія : навч. посібник. Київ : МАУП, 2000. 256 с.
29. Мартиненко С. А. Особливості фахової компетентності майбутнього техника-механіка авіаційного коледжу. URL : http://www.rusnauka.com/19_AND_2013/Pedagogica/2_142272.doc.htm (Дата звернення: 11.07.2024).
30. Мартиненко С. А. Формування фахової компетентності майбутніх техніків-механіків у процесі вивчення дисциплін фізико-математичного циклу в авіаційному коледжі : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Держ. ВНЗ «Донбас. держ. пед. ун-т». Слов'янськ, 2014. 20 с.
31. Марцева Л. А. Професійна підготовка молодших спеціалістів радіотехнічного профілю в технічних коледжах : монографія; за ред. Р. С. Гуревича. Вінниця : Тезис, 2015. 436 с.
32. Національна доктрина розвитку освіти України у ХХІ столітті. Київ : Шкільний світ, 2001. 16 с.
33. Ничкало Н. Г. Трансформація професійно-технічної освіти України. Київ : Педагогічна думка, 2008. 200 с.
34. Овчарук О. В. Розвиток компетентнісного підходу: стратегічні орієнтири міжнародної спільноти. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: Бібліотека з освітньої політики / Під заг. ред. О. В. Овчарук. Київ : «К.І.С.», 2004. С. 5–14.
35. Освітньо-професійна програма «Обслуговування та ремонт автомобілів і двигунів» для здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст» початкового рівня вищої освіти за спеціальністю: 274 «Автомобільний транспорт», спеціалізація: «Обслуговування та ремонт автомобілів і двигунів» галузі знань 27 «Транспорт» кваліфікація механік. Затверджена Вченою радою Національного університету «Львівська

Політехніка», протокол № 45 від 26.06.2018 р. URL : http://ladk.lviv.ua/wp-content/uploads/2018/12/%D0%9E%D0%9F_%D0%90.pdf (Дата звернення 13.09.2024).

36. Паржницький О. В. Формування професійної компетентності майбутніх токарів у фахово-орієнтованому освітньому середовищі : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Ін-т професійно-технічної освіти НАПН України. Київ, 2017. 273 с.

37. Пеньковець О. В. Метод проектів в навчальному процесі. Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка. Серія : педагогічні науки. Вип. 80. Чернігів : ЧДПУ, 2008. С. 119–122.

38. Про вищу освіту : Закон України від 01.07.2014 р. № 1556-VII. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1556-18> (дата звернення: 12.12.2017).

39. Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року. Указ Президента України від 25.06.2013 р. № 344/2013. URL : <https://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/344/2013#n10> (Дата звернення 10.10.2024).

40. Про освіту : Закон України від 05.09.2017 р. № 2145-VIII. Голос України. 2017. 27 верес. (№ 178-179). С. 10–22.

41. Руденко Л. А. Формування комунікативної культури майбутніх фахівців сфери обслуговування у професійно-технічних навчальних закладах : монографія. Львів : Піраміда, 2015. 342 с.

42. Сидоренко В. К. Застосування нових інформаційних технологій в графічній підготовці студентів вищих навчальних закладів. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. / редкол. : І. А. Зязюн (голова) та ін. Київ ; Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2003. Вип. 3. С. 405–411.

43. Сліпчишин Л. В. Інтегрований підхід до вивчення матеріалознавства та гуманітарних дисциплін у вищих професійних училищах машинобудівного профілю : автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.04. Київ, 2006. 21 с.

44. Сучасні педагогічні технології : навчальний посібник / А. С. Нісімчук, О. С. Падалка, О. Т. Шпак. Київ : Вид. центр «Просвіта», Пошук.-вид. агентство «Книга пам'яті України», 2000. 368 с.

45. Тітаренко Н. Ю. Проективні вміння магістрантів як складова компетентнісного підходу. Інформаційні технології і засоби навчання. 2010. № 1 (15). URL : <http://www.ime.edu-ua.net/em.html> (Дата звернення 20.07.2018).

46. Тітаренко Н. Ю. Формування проективних умінь у майбутніх викладачів педагогіки в умовах магістерської підготовки : автореф. дис. ... канд. пед. наук : спец. 13.00.04 / Інститут вищої освіти НАПН України. Київ, 2011. 22 с.

47. Шевченко А. І. Методика навчання художнього проектування майбутніх фахівців з дизайну : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / НПУ імені М. П. Драгоманова. Київ, 2017. 351 с.

48. Ягупов В. В. Педагогіка : навч. посібник. Київ : Либідь, 2002. 560 с.

49. Якімець Ю. М. Концептуальні засади підготовки майбутніх фахівців технічного профілю до проектувальної діяльності. Педагогічний альманах : зб. наук. праць / редкол.: В. В. Кузьменко (голова) та ін. Херсон : КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2015. Вип. 28. С. 178–185.

50. Якімець Ю. М. Методичні вказівки для виконання практичних робіт з дисципліни «Вступ до спеціальності». Львів : «Галицька видавнича спілка», 2015. 88 с.

51. Якімець Ю. М. Методичні засади формування проектувальних умінь в процесі підготовки та виконання дипломного дослідження. Science Rise : Pedagogical Education: міжнар. науковий журнал. Київ : ДВНЗ «Університет менеджменту освіти», 2018. № 2 (22). С. 16–20.

52. Яковенко Т. В. Методика проектування змісту модульного навчання : методичні рекомендації. Стаханов : ГФ УПА, 2005. 56 с.

53. Sternberg R. J. The nature of creativity. Creativity Research Journal. 2006. Vol. 18. № 1. P. 87–98.

Додаток А.

Призначення нормативної навчальної дисципліни «Трактори, автомобілі та ПММ»

Основним завданням дисципліни «Трактори, автомобілі та ПММ» є формування в майбутніх агроінженерів сільського господарства спеціальних фахових компетентностей (а саме – знань, вмінь, навичок та здатностей), необхідних для майбутньої професійної діяльності.

Матеріал дисципліни базується на знаннях, отриманих студентами під час вивчення таких дисциплін, як загальна фізика та технологія конструкційних матеріалів. Він дуже тісно пов'язаний із матеріалом таких дисциплін, як теоретична механіка, деталі машин, опір матеріалів, теорія механізмів і машин, електротехніка, гідравліка, теплотехніка, які будуть вивчатися студентами паралельно вивченню даної дисципліни.

Дисципліна викладається в межах циклу професійної та практичної підготовки, є фаховою і основоположною у формуванні фахових компетентностей майбутніх агроінженерів. На її вивчення виділяється 195 години, що складає 6,5 кредитів і передбачається здійснювати протягом одного навчального семестра.

Під час вивчення будови та принципу функціонування сучасних тракторів і автомобілів за основу приймається не менше, ніж три моделі тракторів (два колісних і один гусеничний) та дві моделі вантажних автомобілів, що широко використовуються у сільськогосподарському та народному господарстві. По інших моделях розглядаються лише особливості конструкції. Крім того, дисципліна передбачає розгляд конструкції та функціонування легкових автомобілів, як носіїв сучасних передових науково-технічних технологій, паливо-мастильних матеріалів, що використовують у машинобудівництві. Усі об'єкти вивчення розглядаються у порівнянні та співставленні.

Місце у структурно-логічній схемі - дисципліна вивчається тільки після вивчення дисциплін: “Теорія машин і механізмів”, “Теоретична механіка”, “Сільськогосподарські та меліоративні машини” і т.д.

Зміст лабораторних робіт залежить від наявності лабораторного обладнання, навчальних об'єктів та кількості годин, передбачених планом.

По завершенню вивчення дисципліни, студенти повинні:

а) знати:

- класифікацію, технічну характеристику та загальну будову тракторів і автомобілів і ПММ;
- призначення, принцип дії, будову та основні несправності приладів, механізмів, систем і агрегатів машин;
- основні правила ТО, виявлення та усунення несправностей;

б) вміти:

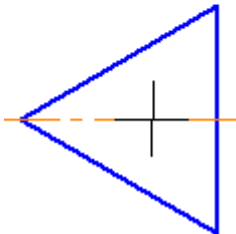
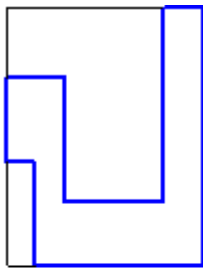
- чітко й зрозуміло викладати (пояснювати) навчальний матеріал, користуючись наочністю та технічними засобами навчання;
- виконувати повне чи часткове навчальне розбирання й складання вузлів, агрегатів, механізмів і систем зазначеної техніки, їх налагодження та регулювання;
- читати електричні та кінематичні схеми машин;
- визначати основні несправності деталей, механізмів, систем та агрегатів, а також по можливості усувати їх.

АНКЕТА

для студентів коледжів щодо стану залишкових знань після першого курсу

Опитування проводиться з метою визначення Ваших залишкових знань з певних дисциплін (математики, інформатики, креслення). Просимо Вас відповісти на низку запитань:

1. За двома виглядами призми з вирізом (головним виглядом і виглядом зверху) побудувати третій (вигляд з ліва)



2. Завдання має по п'ять варіантів відповідей, з яких тільки одна правильна. Оберіть правильну на Вашу думку, відповідь.

Знайти довжину дуги кола, радіус якого дорівнює 10 см, якщо її кутова величина дорівнює 30°

А	Б	В	Г	Д
10πсм	40πсм	20πсм	100πсм	50πсм

3. Що таке піктограма?

АНКЕТА

для роботодавців (керівного складу підприємства) щодо стану підготовки агроінженерів – випускників аграрних коледжів

Опитування проводиться з метою визначення стану підготовки техніків механіків. Просимо Вас відповісти на низку запитань:

1. На скільки відсотків Ви б оцінили готовність випускників до професійної діяльності? (за 10 бальною шкалою)

- а) не задовільно – 2;
- б) задовільно – 4;
- в) добре – 6;
- г) відмінно – 8.

2. Яка причина низької кваліфікації випускників коледжів? (вибрати і обвести, як Ви вважаєте, або свій варіант)

- а) відсутність досвіду роботи;
- б) низька відповідальність викликана низькою мотивацією, до формування власного професіоналізму;
- в) низька самостійність;
- г) ваш варіант

3. Який на вашу думку мав би бути спосіб підвищення готовності випускників до виконання професійних обов'язків? (вибрати і обвести, як Ви вважаєте, або свій варіант)

- а) системна співпраця;
- б) співпраця;
- в) правове врегулювання обов'язкової співпраці;

г) ваш варіант

4. Яка має бути оцінка готовності фахівця (випускника)? (вибрати і обвести, як Ви вважаєте, або свій варіант)

- а) результати захисту дипломного проекту;
 - б) професійний іспит в незалежній установі;
 - в) ліцензування права на виконання діяльності;
 - г) ваш варіант
-

5. Як Ви вважаєте чи повинен навчальний заклад бути оснащений новою професійною технікою (машини, стенди, обладнання , інструмент)? (вибрати і обвести, як Ви вважаєте, або свій варіант)

- а) ні бо спеціалізоване обладнання дороге;
- б) можна широкодоступне;
- в) ні не треба бо можна віртуально;
- г) ваш варіант

Дякуємо за співпрацю!

АНКЕТА

для викладачів аграрних коледжів щодо стану виконання дипломних проектів майбутніми агроінженерами

Опитування проводиться з метою визначення стану сформованості проектувальних умінь. Просимо Вас відповісти на низку запитань:

1. Які загальні компетентності застосовують в проектній діяльності студентів? (вибрати і обвести які підходять)

1. Здатність до планування та розподілу часу.
2. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
3. Здатність знаходити, обробляти та аналізувати інформацію з різних джерел.
4. Здатність працювати автономно.
5. Здатність виявляти, ставити і вирішувати проблеми.
6. Здатність застосовувати знання на практиці.
7. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
8. Здатність до абстрактного й аналітичного мислення та генерування ідей.
9. Здатність до розроблення та управління проектами.
10. Можливість взяти на себе ініціативу та зміцнювати дух підприємництва й допитливості.
11. Здатність оцінювати і підтримувати якість роботи.
12. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

2. Як підвищити здатність студентів знаходити, обробляти і аналізувати інформацію? (вибрати і обвести, як Ви вважаєте, або свій варіант)

а) краще пояснити

- б) вдосконалити міжпредметні зв'язки
- в) системна методика роботи в закладі
- г) ваш варіант

3. Що мало би бути в комплексі методичного забезпечення для формування проєктувальних умінь?

4. Яким чином підвищити мотивацію студента до заняття проєктувальною діяльністю?

5. Яку роль виконує роботодавець у підготовці фахівця, що відповідає вимогам сучасного ринку праці? (вибрати і обвести, як Ви вважаєте, або свій варіант)

- а) диктує вимоги
- б) створює умови для набування компетенції, які вимагає сучасний ринок праці
- в) розглядає студентів, як не кваліфіковану робочу силу
- г) ваш варіант

Дякуємо за співпрацю!

