

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

КУБІЦЬКИЙ С.О., СТАДНІЙЧУК І.П.

**ФОРМУВАННЯ ФАХОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ТЕХНІКІВ-
МЕХАНІКІВ В АГРАРНИХ ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Монографія

Київ – 2018

УДК 159.9:37.015.3:378
ББК 65.272
К88

*Рекомендовано до друку вченою радою Національного
університету біоресурсів і природокористування України
(протокол № 2 від 26 вересня 2018 року)*

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Каленський А.А. – завідувач лабораторії науково-методичного супроводу підготовки фахівців у коледжах і технікумах Інституту професійно-технічної освіти Національної академії педагогічних наук України, доктор педагогічних наук, доцент.

Ковальчук В.І. – завідувач кафедри методики навчання та управління навчальними закладами Національного університету біоресурсів і природокористування України, доктор педагогічних наук, професор.

Манько В.М. – головний науковий співробітник науково-організаційного центру Національної академії Служби безпеки України, доктор педагогічних наук, професор.

Кубіцький С.О., Стаднійчук І.П.

Формування фахової компетентності техніків-механіків в аграрних закладах вищої освіти: монографія / С.О. Кубіцький, І.П. Стаднійчук. – К.: Видавництво «Міленіум», 2018. – 301 с.

Представлено комплексний аналіз наукової проблеми формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків в аграрних закладах вищої освіти. Визначено зміст та структуру, охарактеризовано критерії, показники та рівні сформованості технічної компетентності визначеного напрямку. Теоретично обґрунтовано структурні та функціональні компоненти авторської моделі. Виявлено педагогічні умови, що реалізують методологічні підходи та принципи формування досліджуваної компетентності. Розроблено методику впровадження моделі формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків у процесі професійної підготовки.

Монографія рекомендована викладачам, аспірантам, студентам як Національного університету біоресурсів і природокористування України, так і інших вищих навчальних закладів – тим, хто прагне розширити свої знання з формування фахової компетентності та професійної підготовки майбутніх фахівців.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ТЕХНІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ТЕХНІКІВ-МЕХАНІКІВ	8
1.1. Аналіз рівня розробленості проблеми формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків.....	8
1.2. Особливості формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків у педагогічній практиці.....	25
1.3. Зміст та структура технічної компетентності майбутнього техника-механіка.....	41
Висновки до першого розділу.....	59
РОЗДІЛ 2. НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ТЕХНІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ТЕХНІКІВ-МЕХАНІКІВ У ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ	61
2.1. Педагогічні умови формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків в аграрних коледжах.....	61
2.2. Модель формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків в аграрних коледжах.....	92
2.3. Методика реалізації педагогічних умов формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків.....	111
2.3.1. Методика підготовки та проведення проблемних лекцій.....	117
2.3.2. Методичні аспекти формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків засобами педагогічних ігор.....	135
2.3.3. Методика підготовки та використання кейс-методу.....	152
2.3.4. Змістово-методичні аспекти технічного розвитку студентів на заняттях гуртка «Юний механік».....	163
Висновки до другого розділу.....	181

РОЗДІЛ 3. ОРГАНІЗАЦІЯ І РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ РОБОТИ.....	184
3.1. Організація та методика експериментальних досліджень.....	184
3.2. Результати констатувального етапу педагогічного експерименту та їх аналіз	192
3.3. Результати формувального етапу педагогічного експерименту та їх аналіз.....	204
Висновки до третього розділу.....	216
ВИСНОВКИ.....	220
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	225
ДОДАТКИ.....	263

ВСТУП

Актуальність теми. Трансформаційні процеси в сучасній системі професійної освіти вимагають введення комплексних інновацій у зазначеній сфері. Провідні напрями модернізації професійної підготовки фахівців, зокрема для аграрної сфери, викладено в основоположних освітніх документах – Постанові Кабінету Міністрів України «Про підготовку фахівців для роботи в сільській місцевості» (1999 р.), в Концепції реформування і розвитку аграрної сфери та науки (2011 р.), в документах Міністерства освіти і науки України, Міністерства праці і соціальної політики. Додамо, що Закон України «Про вищу освіту» (2014 р.) передбачає функціонування аграрних вищих навчальних закладів, до яких відносяться й існуючі нині агротехнічні коледжі, які мають здійснювати підготовку і техніків-механіків.

Агропромисловий комплекс як потенційний роботодавець окремої групи випускників аграрних закладів вищої освіти потребує нині нової генерації фахівців, здатних до саморозвитку, до швидкої адаптації в постійно змінних умовах професійної діяльності. Сучасному аграрному сектору економіки країни потрібні висококомпетентні техніки, технологи, організатори виробництва, здатні ефективно реагувати на динамічні зміни в технологічних процесах виробництва сільськогосподарської продукції, творчо розв'язувати складні виробничі завдання, бути конкурентоздатними на ринку праці.

Проблеми змісту та сутності професійної підготовки фахівців у системі ступеневої освіти знайшли своє відображення у науковому доробку А. Алексюка, В. Безпалька, С. Вітвицької, О. Дубасенюк, В. Кременя, Н. Кузьміної, Н. Ничкало та ін. Основні засади компетентнісного підходу у системі вищої професійної освіти представлено у дослідженнях Е. Зеєра, І. Зимньої, С. Сисоєвої, А. Хуторського та ін. Проблеми професійної підготовки фахівців для агропромислового комплексу розглядаються у дослідженнях О. Каденюка (проблеми реформування вищої аграрної освіти України), Н. Гловина (формування у майбутніх фахівців аграрної сфери дослідницьких

умінь), П. Лузана (розвиток навчально-пізнавальної активності студентів аграрних ВНЗ), Л. Сподін (розвиток професійної спрямованості майбутніх фахівців-аграріїв), В. Лозовецької (професійна підготовка молодшого спеціаліста для сільськогосподарського виробництва), В. Манька (підготовка майбутніх інженерів для аграрних підприємств), М. Миронюка (професійна спрямованість вивчення природничо-математичних дисциплін в аграрних профтехзакладах), П. Олійника (обґрунтування теоретико-методологічних засад наступності в системі неперервної професійної аграрної освіти), В. Рябця (вдосконалення практичної підготовки студентів агротехнічного коледжу), В. Свистун (підготовка майбутніх фахівців аграрної галузі до управлінської діяльності), О. Скнар (вдосконалення форм і методів навчання в агротехнічних коледжах), М. Хоменка (практична підготовка майбутніх техніків-механіків), С. Якубовської (впровадження модульно-рейтингової моделі навчання в сільськогосподарських технікумах) та ін.

Окремий сегмент складають педагогічні дослідження, що безпосередньо вивчають проблеми підготовки фахівців в аграрних коледжах (І. Блозва, О. Джуринська, Д. Костюк, В. Кузнецова, А. Лещинський, Е. Луговська, Т. Костенко та ін.). Варто зазначити, що науковці, переважно, вивчають загальні аспекти навчально-виховного процесу підготовки фахівців в коледжах – насамперед, педагогічних і технічних. Водночас доводиться констатувати, що спеціальних досліджень, які б розкривали проблему формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків у процесі навчання в аграрному коледжі вкрай недостатньо.

Результати теоретичного та практичного досвіду професійної підготовки майбутніх техніків-механіків засвідчили існування певних суперечностей, зокрема між:

- об'єктивною потребою українського суспільства у підготовці висококваліфікованих і професійно компетентних фахівців для аграрної сфери та недостатніми можливостями сучасної системи аграрно-технічної освіти;

- необхідністю реалізації сучасної компетентнісної концепції у професійній освіті та нестачею необхідних науково-педагогічних розробок щодо інноваційної підготовки техніків-механіків в аграрних коледжах;

- вимогами державних стандартів до рівня технічної компетентності випускників аграрних коледжів та недостатньою методичною готовністю викладачів коледжів для реалізації зазначених завдань.

Актуальність проблеми, відсутність цілісних досліджень професійної підготовки техніків-механіків для агропромислового виробництва, наявні суперечності зумовили вибір теми дослідження «Формування технічної компетентності техніків-механіків у процесі професійної підготовки в аграрних коледжах».

РОЗДІЛ I

ФОРМУВАННЯ ТЕХНІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ТЕХНІКІВ-МЕХАНІКІВ ЯК ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА

1.1. Аналіз рівня розробленості проблеми формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків

Стрімкий науково-технічний прогрес, розвиток наукомістких технологій, інформатизація та комп'ютеризація виробництва, посилення конкуренції на ринку праці зумовлюють запровадження інноваційної моделі функціонування вітчизняної економіки, зокрема її аграрного сектору. Нові соціально-економічні умови детермінують модернізацію системи аграрної освіти, що все більше орієнтується на інноваційні моделі підготовки соціально і професійно мобільних, самостійних, ініціативних і відповідальних фахівців, здатних до постійного професійного саморозвитку і самореалізації. Відтак, актуальною стає підготовка техніків-механіків, які досконало володіють технічними знаннями, вміють продуктивно їх застосовувати при експлуатації, ремонті, налагоджуванні та зберіганні машин та обладнання, виявляють високу технічну компетентність при роботі з новими зразками техніки.

У контексті знаходження відповідей на виклики сучасності та, зважаючи на трансформаційні і модернізаційні зміни в сучасній системі освіти України, в аграрно-технічній освіті також здійснюються процеси віднаходження шляхів реалізації компетентної моделі підготовки фахівців-аграрників. Натомість продуктивність таких пошуків гальмується наявною суперечністю між необхідністю реалізації сучасної компетентної концепції у професійній освіті та нестачею необхідних науково-педагогічних розробок щодо інноваційної підготовки техніків-механіків в аграрних коледжах. Зупинимось більш детально на висвітленні напрямів розв'язання цієї суперечності.

На вітчизняному педагогічному науковому полі нині, як і останні 10-15 років тому, активно дискутується проблема умов, механізмів, технологій

реалізації ідей компетентнісного підходу при підготовці фахівців, зокрема аграрників. У численних наукових дослідженнях учені висвітлюють суть таких понять цієї концепції, як «компетентність», «компетенція», «компетентнісний підхід», «професійна компетентність», «ключові компетенції» тощо [8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15]. Це й не дивно: вказані категорії компетентнісної методології в західній європейській поняттєвій системі з'явилися ще у другій половині ХХ століття [2; 3; 4; 5; 6; 7; 16], а наші дослідники розпочали ідентифікувати вітчизняні освітні терміни з їх європейськими тлумаченнями лише із вступом до Болонського процесу.

Відмітимо, що поняття «компетентність» у трактуванні представниками Ради Європи є «... загальною здатністю, що базується на знаннях, досвіді, цінностях, які індивід набув у процесі навчання. При цьому компетентності не можуть бути зведені до фактичних знань; бути компетентним не є у всіх випадках синонімом бути вихованим або освіченим» [17]. У 1996 р. членами вказаної організації було олюднено список європейських вимог до ключових умінь випускників середніх шкіл у Європі, зокрема:

- співпрацювати у групі;
- користуватися новими засобами інформації;
- розв'язувати проблеми;
- ознайомлюватися з різними джерелами даних;
- слухати і брати до уваги погляди інших людей;
- розмовляти на кількох мовах;
- з'єднувати розрізнені елементи знань:
- брати на себе відповідальність;
- бачити зв'язок між минулими і сучасними подіями;
- долати непевність і складність світу.

Більшість цих ключових умінь у більш синтезованому і комплексному вигляді враховані в рекомендаціях Комітету Міністрів Ради Європи «Про середню освіту» [17]. У документі задекларовано п'ять груп ключових компетентностей, якими мусять володіти молоді європейці, зокрема:

1) політичні та соціальні компетентності – здатність брати на себе відповідальність, брати участь у групових дискусіях, розв’язувати конфлікти мирним шляхом, брати участь у розбудові демократичного суспільства;

2) компетентності, пов’язані з життям у багатокультурному суспільстві – для того, щоб ліквідувати расизм та ксенофобію, розвивати толерантність; освіта повинна озброювати молодь такими вміннями, як вміння визнавати та приймати відмінності, поважаючи інших; вміння жити з людьми інших культур, мов та релігій;

3) компетентності, що стосуються володіння усним та письмовим спілкуванням, включаючи знання більш, ніж однієї мови;

4) компетентності, пов’язані із розвитком інформаційного суспільства, – володіння новітніми технологіями, розуміння можливостей та шляхів їх застосування, сильні та слабкі сторони, здатність критично сприймати інформацію, яка поширюється засобами мас-медіа;

5) вміння вчитися є базисом для навчання протягом життя як у професійному, так і соціальному контекстах.

Аналіз психолого-педагогічних досліджень свідчить, що компетентність є поняттям різноаспектним та різноплановим. Цей феномен є предметом розвідок філософів, соціологів, юристів, економістів, психологів, педагогів. Компетентність розглядається ученими як: ступінь сформованості соціального й практичного досвіду особистості (Л. Сохань, І. Єрмакова) [28]; рівень реалізації посадових вимог та інструкцій (О. Чабан, В. Плохий) [29; 30; 31]; рівень навчуваності певним формам активності (Н. Побірченко) [32] тощо. Нами встановлено, що у понятті «компетентність», учені вбачають такі категоріальні ознаки чи синонімічні поняття [20; 21; 22; 23; 24; 25; 26; 27]:

- поінформованість, обізнаність, авторитетність;
- знання для виконання певних функцій;
- уміння застосовувати знання на практиці;
- здатність здійснювати діяльність зі знанням своєї справи;
- комплекс взаємопов’язаних якостей особистості;

- основа для здійснення продуктивної діяльності з певного фаху;
- комплекс знань, умінь, навичок, здібностей, досвіду, мотивації.

Відомий дослідник проблем компетентнісного підходу в освіті Е. Зеєр визначає компетентності як «... змістові узагальнення теоретичних та емпіричних знань, представлених у формі принципів, смислоутворюючих положень» [37, с. 67]. У свою чергу, угорський педагог Г. Халаш переконує, що термін «компетентність» як інтегративне поняття є комплексом соціальних, комунікативних умінь, заснованих на знаннях, цінностях, досвіді, які набуваються у навчанні і через навчання. Учений доводить, і з цим варто погодитися, що це поняття вказує на реальну здатність особи застосовувати знання на практиці [94]. До подібних висновків дійшов ірландський вчений Дж. Куллахан, який тлумачить компетентність як загальну здібність, що ґрунтується на знаннях, уміннях, цінностях, які сформовані у людини у результаті навчання та практичної діяльності. Обґрунтовуючи принципи компетентнісної освіти, учений послуговується такими термінами: уміння (competencies); навички (skills); компетентність (competence) [93].

Заслуговує на увагу дослідження компетентності британського психолога Дж. Равена (J. Raven). Учений підкреслює, що інтегральною частиною компетентності, крім здібностей, є мотивація. Компоненти компетентності, на його погляд, - це характеристики й здібності людей (усього 37 компонентів), що дозволяють їм досягати особистісно значимих цілей – незалежно від природи й соціальної структури, у якій вони живуть і працюють.

Модель компетентності, розроблена Дж. Равеном, містить дві підсистеми: 1) опис ціннісних для людини стилів поведінки (досягнення, співробітництво вплив); 2) перелік компонентів компетентності [92].

Українські учені К. Гуз та В. Ільченко висловлюють цілком справедливі тлумачення досліджуваного поняття: компетентність – це інтегрований результат освіти, який дозволяє розв'язувати цілий клас задач, передбачати мету діяльності та її результат. Поняття «компетентність» відображає цілісність

та інтегративну сутність результату навчання на будь-якому рівні та в будь-якому аспекті [91].

До структури компетентності вітчизняні учені (Н. Бібік, Л. Ващенко, О. Локшина, О. Овчарук, В. Петрук, Л. Худякова та ін.) [7; 88; 86; 89] часто вводять знання, уміння, ставлення і досвід. Знання майбутнього фахівця тлумачаться як результат здійснення діяльності та чинник постійного навчання протягом життя. Уміння передбачає цілеспрямоване виконання дії. Ставлення окреслюється як відношення до суб'єктів та об'єктів діяльності, а також ставлення фахівця до самого себе, свого особистісного і професійного розвитку. У ході розвитку знань, умінь і ставлень народжується професійний та особистісний досвід, як осмислений і засвоєний людиною простір життєдіяльності. Дослідники переконують, що компетентність як сукупність знань, умінь, ставлення та досвіду ефективно реалізується в поведінкових виявах, у тому числі й професійному середовищі [84].

У нашій країні першим державним документом, який упорядковував систему національних кваліфікацій на засадах оволодіння особою рівнями компетентності стала Національна рамка кваліфікацій (НРК), затверджена Постановою Кабінету Міністрів України № 1341 від 23 листопада 2011 року [18]. Цей базовий кваліфікаційний стандарт, який називають «національною конституцією кваліфікацій», призначений для використання органами виконавчої влади, установами та організаціями, що реалізують державну політику у сфері освіти, навчальними закладами, роботодавцями, іншими юридичними і фізичними особами з метою розроблення, ідентифікації, співвіднесення, визнання, планування й розвитку кваліфікацій і впроваджується з метою [18]:

- введення європейських стандартів та принципів забезпечення якості освіти з урахуванням вимог ринку праці до компетентностей фахівців;
- забезпечення гармонізації норм законодавства у сфері освіти та соціально-трудова відносин;
- сприяння національному і міжнародному визнанню кваліфікацій, здобутих в Україні;

– налагодження ефективної взаємодії сфери освітніх послуг та ринку праці.

Важливим є те, що у цьому базовому кваліфікаційному стандарті вписано характеристики кваліфікаційних рівнів, поняття, зміст і сутність яких широко дискутується науково-педагогічною громадськістю, зокрема [18]:

– автономність і відповідальність – здатність самостійно виконувати завдання, розв’язувати задачі й проблеми та відповідати за результати своєї діяльності;

– знання – осмислена та засвоєна суб’єктом наукова інформація, що є основою його усвідомленої, цілеспрямованої діяльності. Знання поділяються на емпіричні (фактологічні) і теоретичні (концептуальні, методологічні);

– інтегральна компетентність – узагальнений опис кваліфікаційного рівня, який виражає основні компетентнісні характеристики рівня щодо навчання та/або професійної діяльності;

– кваліфікація – офіційний результат оцінювання й визнання, який отримано, коли уповноважений компетентний орган встановив, що особа досягла компетентностей (результатів навчання) за заданими стандартами;

– кваліфікаційний рівень – структурна одиниця НРК, що визначається певною сукупністю компетентностей, які є типовими для кваліфікацій даного рівня;

– компетентність/компетентності – здатність особи до виконання певного виду діяльності, що виражається через знання, розуміння, уміння, цінності, інші особисті якості;

– комунікація – взаємозв’язок суб’єктів із метою передавання інформації, узгодження дій, спільної діяльності;

– результати навчання – компетентності (знання, розуміння, уміння, цінності, інші особисті якості), які набуває та/або здатна продемонструвати особа після завершення навчання;

– уміння – здатність застосовувати знання для виконання завдань та розв’язання задач і проблем.

На основі цього державного стандарту розробляється вітчизняна Національна система кваліфікацій (НСК), яка має охопити освітні та професійні кваліфікації, механізми правового та інституційного регулювання суспільних відносин у сфері освіти, зайнятості та соціально-трудоких відносин, що стосуються визнання результатів навчання, розроблення, забезпечення якості та присвоєння кваліфікацій. Організаційно-методичні основи розроблення і функціонування НСК може бути самостійною проблемою окремого педагогічного дослідження.

Доцільно вказати, що вперше на ідеях компетентнісної концепції розроблено Закон України «Про вищу освіту», у якому задекларовано: «... *компетентність* – динамічна комбінація знань, вмінь і практичних навичок, способів мислення, професійних, світоглядних і громадянських якостей, морально-етичних цінностей, яка визначає здатність особи успішно здійснювати професійну та подальшу навчальну діяльність і є результатом навчання на певному рівні вищої освіти [19].

На нашу думку, наведене визначення є, фактично, визначенням *професійної компетентності* – це підтверджує і тлумачення Законом поняття «кваліфікація»: «... кваліфікація – офіційний результат оцінювання і визнання, який отримано, коли уповноважена установа встановила, що особа досягла компетентностей (результатів навчання) відповідно до стандартів вищої освіти, що засвідчується відповідним документом про вищу освіту» [19].

На цьому етапі наукового пошуку доцільно коротко зупинитися на сутнісних характеристиках поняття «компетенція». Аналіз наукових праць свідчить, що відношення між поняттями «компетентність» та «компетенція» учені визначають через їх: змістові характеристики ([36-46], [67]; [65]; [62]; [61]; [59]; [56]); ознаки, види, особливості [47]; [48 [49], [50], [51], [52], [53; 54;], [55], [60], [58], [66]; критерії та показники [57], [63]; [64]. Зважаючи на те, що поки-що відсутня термінологічна єдність учених щодо змістово-структурних характеристик поняття «компетенція», то варто означити авторське бачення сутності феномену.

Найчастіше у довідниковій літературі, педагогічних дослідженнях компетенція (від лат. *compro* – добиваюся; відповідаю, підходжу) трактується як: 1) відчужена від суб'єкта, наперед задана соціальна норма (вимога) до освітньої підготовки учня, необхідна для його якісної продуктивної діяльності в певній сфері [68]; 2) коло повноважень, наданих законом, статутом або іншим актом конкретному органу або посадовцю (наприклад, справа не входить до чиєї-небудь компетенції) [14; 20; 69; 70]; 3) знання, досвід у тій або іншій галузі [71], [74] або 4) коло питань, у яких хто-небудь добре поінформований, предметна область, в якій індивід добре обізнаний [67; 72]; 5) поняття похідне, вужче від поняття «компетентність», під яким розуміються освітні результати, які досягаються не лише засобами змісту освіти, але й соціальної взаємодії, як у міжособистісному, так і в інституційному культурному контексті [7] тощо.

За результатами аналізу наявної літератури доходимо висновку, що позиції учених стосовно розуміння сутності понять «компетенція» і «компетентність» розподілилися на три напрями. Перший презентує підходи, за якими поняття «компетентність» та «компетенція» за змістом тотожні одне одному й означають володіння знаннями, уміннями, досвідом – у даному разі можна говорити про синонімічність термінів; представники другого напрямку доводять, що компетенція – складова компетентності; треті слушно, на нашу думку, стверджують, що компетентність – результат підготовки, а компетенція – статус, певні права особи, повноваження щось виконувати.

Варто підкреслити, що правильність розуміння понять «компетентність» і «компетенція» як синтезу освітніх результатів і повноважень особи підтверджує й те, що ні в Національній рамці кваліфікацій [18], ні в новій редакції Закону України «Про вищу освіту» [19] про компетенцію не говориться: як ми вказували вище, ці державні нормативні документи послуговуються поняттям «компетентність».

Досліджуючи методологію компетентнісного підходу в освіті учені (Ж. Гараніна, І. Коновальчук, А. Хуторської, А. Кондратюк, А. Бондар, А. Гуменюк та ін.), переважно, зміст професійної компетентності пов'язують з

професійними знаннями та уміннями, досвідом особистості, її професійно важливими якостями, мотивацією тощо [34; 81; 82; 83]. При цьому професійну компетентність учені тлумачать як здатність фахівця мобілізувати отримані в попередньому навчанні професійні та спеціальні знання, вміння, здібності, досвід і способи поведінки в умовах конкретної професійної діяльності [33]. Важливим є те, що професійна компетентність формується і виявляється в діяльності, розвивається від нижчих до вищих рівнів засобами професійно орієнтованого середовища, визначає можливість фахівця ефективно розв'язувати стереотипні, діагностичні та евристичні класи задач.

Варто підтримати думку учених у тому [34], що професійна компетентність формується на основі та з допомогою ключових компетентностей, які, з одного боку, забезпечують успішне її формування, а з іншого – лежать в основі професійної компетентності та забезпечують її актуалізацію і реалізацію.

Для того, щоб визначитися з сутнісними характеристиками тих чи інших компетентностей особистості, доречно їх певним чином класифікувати. Дослідники проблем компетентнісного підходу в освіті по-різному класифікують компетентності, виокремлюючи при цьому розмаїття ознак феномену: загальнопрофесійні та соціальні; базові і ключові; соціальні, професійні та загальнокультурні та ін. У наукових дослідженнях Н. Бібік, О. Овчарук, О. Пометун, А. Чміль, Н. Зінчук та ін. [90; 87; 85] до структури фахової компетентності відносять професійні, мобільні та ключові. При цьому мобільними вважаються соціальні, комунікативні, методичні компетентності, необхідні для ефективної трудової діяльності. До ключових компетентностей відносять: компетентність використання теоретичних знань в практичних цілях; вміння вчитися, здійснювати пошук необхідної інформації та інтерпретувати її; ініціативність і творчість; відповідальність за якість праці і навчання тощо.

Ієрархію компетентностей у середній професійній освіті розглядає у своєму дослідженні О. Желнова [51]. Дослідниця зазначає, що компетентності майбутнього фахівця знаходяться у певній ієрархії і можуть вважатися загалом

професійною компетентністю; ключовими компетенціями фахівця, які можуть бути сформовані у системі професійної освіти, дослідниця вважає математичну (вміння працювати з числовим матеріалом), комунікативну (вміння спілкуватися та здатність бути зрозумілим), інформаційну (володіння інформаційними технологіями), соціальну (вміння жити і працювати з людьми), автономізаційну (здатність до саморозвитку), продуктивну (вміння створювати власний продукт, приймати рішення і нести відповідальність за їх вирішення), моральну компетентність (готовність, здатність і потребу жити за традиційними моральними законами) [51]. На нашу думку, за такого підходу компетентність нівелюється як система: професійна компетентність не може бути «окремо» від ключових компетенцій, вони є підґрунтям, компонентами її розвитку.

Чіткіше підходить до диференціації компетентностей С. Вітвицька [27]. Учена виокремлює професійні, мобільні і ключові компетентності. Мобільні компетентності – це соціальні, комунікативні, методичні та інші здатності, необхідні для успішної трудової діяльності у межах професійної діяльності. Ключові компетентності необхідні людині для отримання нових знань і адаптації нових знань до нових вимог професії (грамотність, вміння використовувати теоретичні знання в практичних цілях, вміння вчитися, вміння інтерпретувати інформацію, відповідальність за своє навчання, вміння вирішувати проблеми, вміння співробітничати, ініціативність, творчість тощо).

Нам імпонує класифікація компетентностей, яку обґрунтовує у своїх дослідженнях В. Ягупов [33; 34]:

– *ключові* (бути соціальним суб'єктом, вміти працювати з числом, комунікативна компетентність, інформаційна компетентність, робота в команді, здатність вирішувати проблеми, навчальна компетентність);

– *за видами діяльності* (трудова, навчальна, комунікативна, професійна, предметна, або спеціальна профільна);

– *за сферами суспільного життя* (побутова, цивільно-громадська, в мистецтві, фізкультурі, спорті, освіті, медицині, політиці, культурно-дозвільна тощо);

- за галузями суспільних знань (у математиці, фізиці, гуманітарних науках, суспільствознавстві, біології тощо);
- за галузями суспільного виробництва (у галузі будівельній, машинобудівній, енергетики, транспорту, зв'язку, оборони, сільського господарства, медицини тощо);
- за складовими психічної сфери людини (когнітивна, технологічна, мотиваційна, етнічна, соціальна, поведінкова та ін.);
- за сферами прояву здібностей (у фізичній культурі, розумовій сфері, громадські, практичні, виконавчі, творчі, художні, технічні, педагогічні, психологічні, соціальні та ін.);
- за рівнями соціального розвитку і статусу (готовність дитини до школи, компетентності випускника, молодого спеціаліста, досвідченого фахівця та ін.).

Варто погодитися з ученим у тому, що наведена класифікація демонструє складну «природу» компетентності, показує її багатогранний, динамічний, системний, міжпредметний, особистісний, етичний, суб'єктний, інтегральний і діяльнісний характер [33].

За результатами аналізу наукових праць, власного теоретичного пошуку розглядаємо *професійну компетентність майбутнього техника-механіка* як інтегровану властивість особистості, яка характеризується наявністю професійних знань, умінь, навичок, цінностей та особистісних якостей, що зумовлюють готовність і здатність особистості ефективно здійснювати професійну діяльність в системі аграрного виробництва.

У свою чергу, поняття *«формування професійної компетентності майбутніх техніків-механіків»* тлумачимо як цілеспрямований процес набуття студентами комплексу професійних знань, умінь, навичок та особистісних якостей, що в перебігу навчання в аграрному коледжі інтегруються у властивість особистості, необхідну для виконання професійних функцій техника-механіка в системі аграрного виробництва.

До особливостей компетентнісного підходу як нової освітньої концепції слід відносити визнання компетенцій як кінцевого результату навчання та їх цілеспрямоване формування; перенесення акцентів з поінформованості суб'єктів навчання на їх уміння використовувати інформацію для вирішення практичних проблем; оцінювання рівня сформованості компетентностей у випускників вищих навчальних закладів як результату навчального процесу; студентоцентровану спрямованість навчання; націленість фахової підготовки на майбутнє працевлаштування випускників.

Варто сказати, що проблема формування професійної компетентності майбутніх фахівців-аграрників знайшла своє певне вирішення у низці кандидатських і докторських дисертацій. Зокрема, у докторській дисертації В. Лозовецької [77] розроблено теоретико-методологічні основи професійної підготовки молодшого спеціаліста сільськогосподарського виробництва. Автором обґрунтовано систему професійних умінь молодшого спеціаліста; як засіб реалізації змісту навчання розроблено комплекс навчально-виробничих задач та обґрунтовано вимоги їх складанні. Важливим є те, що В. Лозовецька вперше розробила узагальнюючі задачі діяльності майбутнього молодшого спеціаліста стосовно посад на виробництві та побудувала моделі професійної компетентності цих фахівців.

У дисертації П. Лузана [78] досліджуються основи формування навчально-пізнавальної активності студентів інженерно-технічних спеціальностей аграрних вищих навчальних закладів, його методологічні, теоретичні і методичні засади. Автором розкрито і науково обґрунтовано концепцію поетапного формування навчально-пізнавальної активності як багаторівневого утворення особистості. Доведено, що сформованість продуктивної навчально-пізнавальної активності студентів є стрижневою метою підготовки майбутніх фахівців-аграрників, а ефективність означеного процесу забезпечується такими факторами навчання: пізнавальні здібності студентів; відбір та структурування змісту навчального матеріалу; колектив студентської групи; методи навчання. У дослідженні теоретично обґрунтовано та експериментально перевірено

педагогічну систему цілеспрямованого формування активності студентів у навчанні. Результати впровадження авторської методики поетапного формування навчально-пізнавальної активності студентів дозволили П. Лузану дійти висновку про підвищення якості підготовки майбутніх фахівців-аграрників на основі зростання рівня їх професійної компетентності та пізнавальної самостійності.

Докторська дисертація В. Манька [80] присвячена обґрунтуванню концепції ступеневого навчання фахівців з механізації сільського господарства для різних освітньо-кваліфікаційних рівнів. Автором з використанням особистісно-діяльнісного та системно-цільового підходів визначено сутність змістового та процесуального блоків навчання в аграрних вищих навчальних закладах. Важливим у дослідженні В. Манька є те, що вчений обґрунтував педагогічні умови цілеспрямованого формування професійної компетентності майбутніх аграрників в перебігу вивчення спеціальних професійних дисциплін, зокрема: визначення професійних умінь стосовно кожної конкретної дисципліни; систематичне розкриття суті змісту і практичного значення нововведених і розвиток вже сформованих техніко-технологічних понять; виділення вузлових (значущих) понять, які розкривають суть технологічних процесів, машин та обладнання, що вивчаються; активізація розумової і професійно-пізнавальної діяльності студентів, яка досягається шляхом постановки і вирішення студентами різного типу виробничо-технічних завдань проблемного характеру, широкого застосування різноманітних методів імітації майбутньої професійної діяльності для розвитку пізнавальної самостійності, творчого мислення майбутніх фахівців з механізації сільського господарства; визначення і доведення кожному студенту дослідно-виробничого завдання на період проходження ним виробничої практики; застосування сучасних методів і способів проектування виробничих та технологічних процесів, нових конструктивно-функціональних схем машин та обладнання.

Результати дисертаційного дослідження І. Бендери [79] спрямовані на цілеспрямоване формування професійної компетентності студентів

агроінженерних спеціальностей. Автором обґрунтовано концепцію наскрізної організації самостійної роботи студентів як універсальну, яка може бути використана для прикладної деталізації в інших фахових напрямках, де структура освітньо-кваліфікаційної програми передбачає виконання самостійної роботи як індивідуальної з різними формами маломістких завдань із дисциплін та об'ємними кваліфікаційними роботами на освітньо-кваліфікаційних рівнях; розроблено прикладні схеми самостійної роботи для окремих фахових дисциплін, освітньо-кваліфікаційних рівнів, між рівнями і для навчально-наукових університетських центрів з агроінженерних спеціальностей; здійснено цілісний науковий аналіз робочого часу студентів вищих навчальних закладів, науково обґрунтовано методика планування навчального часу студента в умовах кредитно-модульної системи та з огляду на регламент основних складових самостійної роботи; удосконалено механізми створення інформаційної бази як елемента самостійного вивчення студентами програмного матеріалу на основі паспортизації суб'єктів навчального процесу.

Вкрай важливим здобутком автора в аспекті реалізації компетентнісного підходу при підготовці фахівців агротехнічних спеціальностей є обґрунтування головних чинників ефективності самостійної роботи, зокрема [95, с. 337]:

- чіткий регламент всіх її видів: планування, нормування, програмування, звітність загалом та окремими елементами;
- створення і впровадження мотиваційних механізмів активізації навчального процесу, внесення елементів творчості особистої зацікавленості в поточних і кінцевих результатах навчання;
- паспортизація навчального процесу, всіх його складових (кадрової, матеріальної, методичної бази, соціально-побутового сектора) як форма створення інформаційного середовища для самостійного вивчення;
- впровадження рейтинг-оцінювання діяльності суб'єктів навчального процесу як форми комплексного обліку педагогічних дій.

Теоретичні засади безпосередньо професійно-технічної підготовки майбутніх техніків-механіків в аграрних коледжах стали розроблятися у зв'язку

з розробкою компетентнісної моделі спеціаліста. Різноманітні аспекти цієї проблеми представлені у наукових працях С. Літвінчук, В. Хомича, Л. Колодійчука, І. Коловської та ін. [106; 107; 108; 109]. На засадах принципів системності та орієнтації на майбутню професійну діяльність С. Літвінчук [106] запропонувала продуктивну методика оволодіння майбутніми техніками-механіками загальнотехнічними дисциплінами; професійно-прикладна фізична підготовка майбутніх техніків-механіків стала предметом дослідження В. Хомича [107]. На специфіку підготовки фахівців у аграрному коледжі звертає увагу у своєму дослідженні Л. Колодійчук [108]. Вимоги до загальнопрофесійної підготовки техніків-механіків представлені у дослідженнях І. Козловської [109].

У наведених та інших працях, присвячених підготовці молодших спеціалістів техніко-технологічних спеціальностей [82; 86; 96; 102; 103], учені часто професійну компетентність техника-механіка тісно пов'язують з його технічними здатностями.

Наприклад, С. Мартиненко [103] на основі різнобічних експериментальних досліджень доводить, що фахова компетентність техника-механіка авіаційного коледжу – це інтегральна характеристика особистості працівника, що відображає якість і надійність забезпечення безвідмовного функціонування авіаційної техніки відповідно до фахової документації. У її роботі вказується, що технічна складова у структурі професійної компетентності техника-механіка є домінантною, базовою, що забезпечує ефективність взагалі діяльності фахівця.

У свою чергу, аналізуючи зміст поняття «Технічна компетентність майбутнього фахівця» І. Андрущенко справедливо, на нашу думку, говорить, що технічна компетентність відображає розуміння фахівцем принципів побудови, роботи, можливостей та обмежень технічних пристроїв, призначених для автоматизованого пошуку й обробки інформації; знання відмінностей автоматизованого й автоматичного виконання інформаційних процесів; уміння

класифікувати завдання за типами з подальшим рішенням і вибором певного технічного засобу залежно від його основних характеристик [102, с. 20].

Здійснивши аналіз структури професійної компетентності майбутніх вчителів технологій, О. Корець [105] приходять до висновку про те, що її основою є розуміння принципів будови та роботи, можливостей і обмежень верстатів, технологічного обладнання, технічних пристроїв, призначених для реалізації виробничих процесів, знання різновидностей технологічних процесів, уміння використовувати знання з подальшим рішенням і вибором певного технологічного обладнання, інструментів, технічного засобу залежно від його основних характеристик.

Учені, що безпосередньо вивчали проблеми професійної підготовки техніків-механіків сільськогосподарського виробництва (В. Рябець [98], М. Хоменко [99], І. Блозва [97], Т. Іщенко [104]) переконують: сучасний технік-механік має, насамперед, глибоко володіти продуктивними технічними знаннями і уміннями, здатностями швидко опановувати складні конструкції новітніх машин і обладнання, уміннями налагодити діагностику, експлуатацію та ремонт технічних об'єктів зарубіжного виробництва.

Зокрема, досліджуючи професійну компетентність техника-механіка, Е. Луговська зазначає [96]: «Основним завданням техника-механіка агропромислового виробництва є оцінювання технічного стану машини, а за необхідності, усунення поломок і недопущення виникнення серйозних несправностей». І далі: «Так як під професійною компетентністю ми розуміємо здатність до самостійного виконання конкретних видів професійної діяльності, уміння розв'язувати типові і нетипові професійні завдання, здатність самостійно оволодівати новими знаннями і уміннями за фахом, то невід'ємною властивістю професійно компетентного техника-механіка агропромислового виробництва є технічна обізнаність і тямовитість, творче ставлення до справи, схильність до новаторства і технічної творчості».

Натомість поки-що відсутні дослідження, у яких чітко і конкретно обґрунтовано ознаки та надано дефініцію поняття «технічна компетентність».

Певні напрацювання у цьому аспекті зроблено у дисертаціях Ш. Мусіна [100] і О. Міллера [101]. Зокрема, Ш. Мусін розглядає технічну компетентність як необхідну і важливу складову професійної компетентності майбутнього фахівця, що інтегративно включає потреби до володіння технічними здібностями та мотиви технічної діяльності, інтерес до техніки, технічні знання, уміння і навички, технічну мову, технічне мислення, раціоналізаторство, винахідництво, технічну творчість, рефлексивні уміння тощо.

Подібні підходи спостерігаємо у трактуванні сутності технічної компетентності О. Міллером [101]: володіння глибокими практико орієнтованими знаннями, доведені до автоматизму уміння і навички управління, експлуатації і ремонту техніки, мотивація щодо оволодіння технічними знаннями, психічна стійкість, відповідальність тощо.

Отже, в наявних науково-педагогічних дослідженнях відсутня єдність думок учених щодо сутнісних ознак феномену технічної компетентності; розмаїття підходів дослідників до змісту та структури компонентів цієї важливої складової професійної компетентності техника-механіка

За результатами аналізу наукових праць, власного теоретичного пошуку розглядаємо *технічну компетентність* як інтегровану якість особистості, яка характеризується стійкою мотивацією до оволодіння технічними знаннями, досвідом техніко-технологічної діяльності, цінностями, що зумовлюють готовність і здатність особистості ефективно здійснювати налагодження, експлуатацію, діагностику та ремонт об'єктів техніки.

Таким чином, у перебігу дослідження нами встановлено, що проблема формування технічної компетентності майбутнього техника-механіка сільськогосподарського виробництва ще чекає свого ґрунтовного розв'язання на методологічному, психолого-педагогічному та методичному рівнях.

1.2. Особливості формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків у педагогічній практиці

Специфіка професійної підготовки майбутніх техніків-механіків у аграрних коледжах зумовлена потребами сучасного сільського господарства та необхідністю його технологічного і технічного забезпечення. Світове сільське господарство технічно переоснастилося ще в середині ХХ століття. Наукові дослідження свідчать, що тільки в Німеччині, кількість тракторів у сільському господарстві за 50-80 ті рр. виросла вдсятеро (з 140 тис. од. до 1483 тис. од.); зернозбиральних комбайнів – більш як в чотириста разів (з 0,4 тис. од. до 143 тис. од.) [110]. Зростання кількості якісної сільськогосподарської техніки ставить нові завдання перед кваліфікацією техніків-механіків, які мають обслуговувати зазначені машини і обладнання.

Розвиток техніки і технічних знань надає всеосяжне вплив на сучасний світ. Країни, що лідирують у технічних досягненнях і технологіях, мають можливість домінувати в світі і диктувати свої правила іншим. Визначальний вплив техніки випробують такі соціальні сфери й інститути як економіка, екологія, сільське господарство, наука, політика і т.ін. Технічні знання все глибше припадають в повсякденну свідомість людей [112].

У сучасному світі техніка – це фактор, що визначає майбутнє людства.

Підготовка техніків-механіків для сільського господарство являє собою досить складну, як педагогічну так і технічну, систему. Поєднання сучасних аграрних знань та технічної діяльності в той же час включає в себе особливу наукову діяльність, оскільки є не тільки сферою докладання наукових знань, але і вироблення нових – технічних.

Для вирішення питання підготовки техніків-механіків для сільського господарства необхідні радикальні зміни в аграрній освіті, які спрямовані на підготовку кваліфікованих кадрів для задоволення потреб ХХІ століття. Необхідно передбачити реформування не лише змісту і структури вищої освіти, але й удосконалити вже існуючі та розроблені форми організації та методи

навчання, що вимагають удосконалення роботи навчальних закладів з підготовки фахівців високої кваліфікації.

Якщо звернутись до історії, то розвиток сільського господарства відбувався передаванням знань від поколінь до поколінь усно та виробничою практикою. Тільки у XVIII столітті почали організовуватись спеціальні освітянські сільськогосподарські школи. Раніше ніж в інших європейських країнах сільськогосподарська освіта відбулось у Німеччині. Викладання сільського господарства як дисципліни розпочалось у 1727 р. у Гаальському університеті. Навіть ще тоді підкреслювалась необхідність вивчення аграрних дисциплін у тісному зв'язку із сільськогосподарською практикою. [113].

Формування й розвиток сільськогосподарської освіти в Німеччині нерозривно пов'язані, із соціально-економічними й політичними подіями, що відбуваються в країні та з науково-технічним прогресом. У Німеччині все більше поширюється дуальна система аграрної освіти, хоча паралельно існує і традиційна система [114].

Кваліфікаційний рівень дипломованого спеціаліста теж поки що існує, але у зв'язку з подальшим розвитком Болонського процесу вважається неперспективним.

Який же шлях проходять учні шкіл, щоб стати дипломованим фахівцем у галузі сільського господарства?

Школярі в Німеччині навчаються в школах трьох типів: неповна середня, середня та гімназія. У неповній середній школі школяр вчиться 9 років. Якщо є бажання, після середньої школи сільські діти продовжують навчання в трирічних сільськогосподарських школах. За два тижні кожного року школярі вивчають теорію, а решту часу працюють на фермах. На базі сільськогосподарських шкіл також організована перепідготовка та підвищення кваліфікації спеціалістів сільського господарства, для чого є всі умови: комп'ютери, досвідні господарства з сучасним землеробством і високопродуктивними тваринами.

У середній школі діти навчаються 13 років. Після закінчення школи випускник здає іспити, результати яких є підставою для зарахування без вступних іспитів в технікуми (два роки навчання), вищих професійних шкіл та університетів. Навчання в гімназії також триває 13 років. Випускники гімназії отримують робочу професію і повинні обов'язково знати дві іноземні мови. При бажанні випускники гімназій можуть продовжувати навчання в університеті.

А особливість дуальна система вищої професійної освіти функціонує таким чином: теоретична підготовка у ВНЗ доповнюється професійно-практичними фазами на підприємствах. Обов'язковим для претендентів на вступ до вищого навчального закладу за дуальною програмою є укладання договору про навчання з підприємством, на якому вони проходитимуть практичне навчання, яке буде здійснювати фінансування практики і яке є партнером обраного ВНЗ.

До основних ознак дуальної професійної освіти відносяться:

- паралельне оволодіння «прикладною» професією під час отримання вищої освіти;
- чергування теорії і практики у навчальному процесі;
- співпраця академії або вищого навчального закладу з підприємством;
- оплата підприємства;
- фінансова участь підприємства в організації практичної фази навчання;
- хороші умови навчання.

Різниця між традиційним шляхом отримання кваліфікаційного рівня «бакалавр» у галузі сільського господарства і дуальною системою полягає у тому, що навчання передуює 12-15-місячний (в залежності від навчального закладу) період практичного набуття професійної освіти. Практичне навчання відбувається на одному із визнаних сільськогосподарських підприємств, які здійснюють навчання. Завдяки новій моделі – дуальне навчання у сільському господарстві – за 4,5 роки можна набути професію фермера і академічний кваліфікаційний рівень «бакалавр наук».

Подвійна кваліфікація, отримана під час «дуального навчання» дає на сьогодні значні переваги, адже, якщо фахівець працював 2-3 роки на сільськогосподарському підприємстві, то його кандидатура може розглядатися і при обранні на керівні посади. До переваг дуальної професійної освіти відносять:

- *Практичну орієнтацію навчального процесу.* Завдяки такій спрямованості навчання підготовка майбутніх фахівців більшою мірою сконцентрована на формуванні й розвитку фахових умінь і навичок, ніж традиційна професійна освіта. Крім того, розвиваються так звані «ключові компетенції», зокрема, вміння працювати з технікою, організовувати професійну діяльність, співпрацювати з колегами, спілкуватися з клієнтами тощо.

- *Інтенсифікацію професійної освіти.* Інтеграція практичної професійної підготовки у навчальний процес пришвидшує отримання бажаного диплома у порівнянні з традиційним шляхом – спочатку практична підготовка, а потім навчання у вищому навчальному закладі освіти.

- *Фінансування навчання* майбутнього фахівця підприємством, з яким укладено угоду.

Система аграрної освіти Німеччини побудована на раціональному поєднанні теоретичного та практичного навчання. Рівень підготовки фахівців – високий. Тижневе навантаження у студентів становить 28-30 годин. Основний вид підготовки студентів – самостійна робота (студент самостійно вивчає заздалегідь задану тему, а на лекції професор лише робить короткий огляд теми і роз'яснює місця, які викликали питання при вивченні. У навчальних планах вищих професійних шкіл відсутні такі дисципліни, як фізкультура, історія, філософія.

Навчально-виробничі господарства сільськогосподарських шкіл та ВНЗ – це сучасні ферми з високоорганізованим веденням сільського господарства та переробки сільськогосподарської продукції. Головна задача і кінцевий результат їх діяльності – це підготовка кваліфікованого фахівця. [115].

Які ж особливості підготовки фахівців для аграрної сфери в США? Досвіду країни також сприяє підвищенню ефективності навчання і значно покращують якість підготовки фахівців. Суспільство Америки звернуло увагу на вплив виробництва сільського господарства на довкілля, якість та безпеку продуктів харчування, проблеми природокористування, види рослин і тварин, що зникають. Усе це вплинуло на створення нової парадигми аграрної освіти – сталого розвитку сільського господарства (sustainable agriculture), яка передбачає спрямування навчального процесу на оволодіння ґрунтовними знаннями про взаємозв'язок довкілля, виробництва та здоров'я людини.

Усі вищі навчальні заклади в США, підрозділяються на основні три типи: аграрні коледжі в системі ленд-гранд коледжів, аграрні коледжі в інших державних ВНЗ, аграрні коледжі в приватних ВНЗ. Лідером у розвитку вищої сільськогосподарської освіти США стала система ленд-грант коледжів, котрі були створені у 1862 р. та відомі своїм вагомим внеском у розвиток сільського господарства та технічних знань [116].

Мета сільськогосподарської освіти США – забезпечити студентів теоретичною підготовкою і професійною кваліфікацією, яка необхідна для досягнення успіху в галузі науки, бізнесу і технологій. Сільськогосподарські освітні програми вищої школи складаються з трьох компонентів: 1) навчання в аудиторії / лабораторії; 2) контроль сільськогосподарської кваліфікації (SAE); 3) участь у діяльності FFA (Future Farmers of America) [117].

Навчальні програми аудиторних і лабораторних занять надають студентам основи знань сільськогосподарської практики, готуючи їх як для роботи в агропромисловості, так і для діяльності, пов'язаної з природними ресурсами.

Організована практика надає студентам можливість отримати досвід роботи на сільськогосподарському або промисловому підприємстві аграрної галузі. Прикладами SAE проєктів для студентів можуть бути вирощування культур чи тварин, робота на фермі або зайнятість у сільськогосподарському

бізнесі. Ці проекти дають студентам знання про «реальний світ», а також практичне застосування теоретичних знань, отриманих на заняттях.

FFA є національною організацією, яка дає змогу розвивати потенціал студента для лідерства, особистісний ріст і досягати успіху в кар'єрі. Студенти формуються як окремі особистості, так і лідери шляхом участі у змаганнях, програмах, в проектах громадських робіт, а також державних і національних конвенціях. Члени самоврядування FFA отримують навички, які допомагають їм у досягненні успіху в галузі освіти, професійної технічної підготовки і майбутньої кар'єри.

Поєднання вище згаданих компонентів аграрної освіти готує всебічно розвинених фахівців, які в майбутньому стають лідерами в галузі сільського господарства США. Деякі особливості американських аграрних ВНЗ.

1) вищі аграрні заклади США базуються на демократичних засадах, що передбачає: децентралізацію в управлінні та фінансуванні; індивідуалізацію навчального процесу; мінімізацію стресів серед студентів. В американських ВНЗ суб'єктом педагогічної дії є студент, а не викладач.

2) американські коледжі є релевантними, вони орієнтовані на запити суспільства та самі прогнозують їх зміни. Вища аграрна освіта США базується на інтеграції трьох складових (навчання, наукова діяльність та дорадництво), що сприяє підготовці висококваліфікованих спеціалістів та створенню високоефективних технологій для потреб аграрного сектора.

3) навчальні плани американських коледжів ґрунтуються на засадах інтеграції знань та багатоконтекстному підході. Значна увага приділяється формуванню наукового світогляду і професійних навичок, а також питанням гнучкості, адаптивності, самостійній діяльності, розвитку творчих вмінь, критичного мислення, вмінню приймати рішення, підготовці майбутнього лідера і т. ін. В центрі уваги знаходиться спеціальна навчальна дисципліна, акцент зміщується від навчання до учіння

Отже, США зробили вагомий внесок у розвиток як сільськогосподарських наук, так і розвиток професійної аграрної освіти [118].

Досвід зарубіжних країн свідчить про існування різних систем професійної освіти та підходів до їх побудови залежно від соціальних запитів від різних галузей господарства, що показано на аналізі досвіду окремих країн світу. Спільним для них виявляється прагнення підготувати у сфері вищої освіти професіонала, наділеного комплексом професійних компетенцій і вміннями швидкої адаптації на ринку праці. Значущим для України і бажаним для запозичення є досвід участі роботодавців у процесі професійної підготовки фахівців для сфер їх майбутньої діяльності, що суттєво впливає на формування технічних компетенцій під час навчання.

Сучасні умови розвитку України, підписання нею Болонської угоди, зумовлюють пошук нових підходів до організації навчально-виховного процесу у вищих аграрних навчальних закладах України. Узагальнюючий накопичений вітчизняний і зарубіжний досвід, дослідники [106, 90, 80, 81] пропонують реформувати систему вищої аграрної освіти з урахуванням таких аспектів:

- оновлення змісту вищої аграрної освіти та визначення її стандартів на рівні досягнень аграрної науки, техніки і технологій, а також світового досвіду на основі використання ідей інтеграції загальноосвітньої та спеціальної підготовки;

- ввизначення науково обумовленої номенклатури професій і спеціальностей відповідно до вимог соціально-економічного та культурного розвитку українського суспільства в конкретний історичний період, а також урахування особливостей регіону та його потреби у фахівцях;

- посилення поєднання теоретичної та практичної підготовки студентів;

- посилення навчально-матеріальної бази та науково-методичного забезпечення навчального процесу у вищих аграрних навчальних закладах;

- різноманітність джерел фінансування вищих аграрних навчальних закладів та оплати за навчання для розширення можливостей доступу до отримання вищої аграрної освіти молоддю.

Техніків-механіків в аграрних коледжах України готують за спеціальністю 5.10010201 «Експлуатація та ремонт машин та обладнання

агропромислового виробництва» з отриманням кваліфікації «технік-механік сільськогосподарського виробництва». Термін навчання, як правило, складає 3 роки і 10 місяців на базі 9 класів, і 2 роки 10 місяців – на базі повної середньої освіти. Технік-механік сільськогосподарського виробництва, підготовлений в умовах аграрного коледжу, може виконувати такі види робіт:

- виробництво машин та устаткування;
- спеціалізований ремонт двигунів і турбін;
- спеціалізований ремонт тракторів та інших сільськогосподарських машин;
- спеціалізований ремонт машин для перероблення сільгосппродуктів;
- капітальний ремонт вантажних та легкових автомобілів;
- виробництво транспортного устаткування;
- торгівля транспортними засобами;
- послуги з ремонту та технічне обслуговування автомобілів.

У процесі професійної підготовки студентами вивчаються загальногуманітарні, суспільні, природничі і загально технічні дисципліни. До загальногуманітарних дисциплін, як правило, належать українська мова і література, українська мова за професійним спрямуванням, світова література, культурологія, іноземна мова; до суспільних – історія України, філософія, основи права; до природничих – фізика, хімія, інформатика. До загально технічних, які започатковують формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків належать: матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів; теоретична механіка; опір матеріалів; деталі машин та механізмів.

Отже, технік-механік сільськогосподарського виробництва готується в аграрних коледжах для професійної діяльності в галузі механізації виробничих процесів в рослинництві, тваринництві, підсобних підприємствах, технічному обслуговуванні і ремонті машинно-тракторного парку та його зберіганні. Ці фахівці можуть працювати в державних, акціонерних, колективних, фермерських господарствах агропромислового комплексу, ремонтно-транспортних підприємствах, станціях технічного обслуговування на посадах

начальника (бригадира) виробничого підрозділу господарства, дільниць, цехів, завідуючим ремонтними майстернями, машинним двором, пунктів і станцій технічного обслуговування; майстрів-наладчиків, майстрів-діагностів, дільничних механіків, завідуючих обмінними пунктами ремонтних підприємств та структурних підрозділів агротехсервісу.

Основні вимоги до кваліфікації майбутнього техника-механіка закладені в його освітньо-кваліфікаційній характеристиці [111]. Як зазначено в нормативних документах, результатом професійної підготовки у аграрному коледжі є молодший спеціаліст або технік-механік сільськогосподарського виробництва – особа, яка на основі повної загальної середньої освіти здобула неповну вищу освіту, спеціальні уміння та знання, достатні для здійснення виробничих функцій певного рівня професійної діяльності, що передбачені для первинних посад у певній галузі економічної діяльності. Технік-механік має освітній рівень вищої освіти і у разі вирішення виробничих функцій здатен перенести свою діяльність з одного предмета праці на інший. Задачі діяльності, які вирішує технік-механік, передбачають вибір готових рішень із набору стандартних загальноприйнятих рішень, що мають алгоритмізований характер.

Майбутній технік-механік сільськогосподарського виробництва може здійснювати свою технічну діяльність на підставі отриманої професійної підготовки на кількох рівнях, а саме:

1) стереотипний рівень (рівень використання) – уміння використовувати налагоджену систему (об'єкт діяльності) під час виконання певних задач діяльності та знання призначення об'єкта і його основних (характеристик) властивостей;

2) операторський рівень – уміння готувати (налагоджувати) систему і керувати нею під час виконання певних задач діяльності та знання принципу (основних особливостей) побудови і принципу дії системи на структурно-функціональному рівні;

3) експлуатаційний рівень – уміння під час виконання певних задач діяльності тестувати та аналізувати роботу системи з метою виявлення та

усунення пошкоджень і знання методів аналізу функціонування системи та методів аналізу, пошуку та усунення пошкоджень;

4) технологічний рівень – уміння під час виконання певних задач діяльності здійснювати розробку систем, що відповідають заданим характеристикам (властивостям), і знання методів синтезу та технологій розробки систем і способів їх моделювання;

5) дослідницький рівень – уміння проводити дослідження систем із метою перевірки їх відповідності заданим властивостям, уміння обирати з множини систему, що дозволяє найбільш ефективно вирішувати задачі діяльності, знання методики дослідження систем та методів оцінювання ефективності їх застосування під час вирішення конкретних задач [80].

Під час професійної підготовки у майбутнього техніка-механіка мають бути сформовані певні *професійні уміння*, які складають основу його технічних компетенцій. Провідними серед них можна вважати такі:

1) предметно-практичні – уміння виконувати дії щодо переміщення об'єктів у просторі, зміни їх форми тощо. Головну роль у регулюванні предметно-практичних дій виконують перспективні образи, що відображають просторові, фізичні та інші властивості предметів і забезпечують керування робочими рухами відповідно до властивостей об'єкта та завдань діяльності;

2) предметно-розумові – уміння щодо виконання операцій з розумовими образами предметів. Ці дії вимагають розвиненої системи уявлень і здатність до розумових дій (наприклад, аналіз, класифікація, узагальнення, порівняння тощо);

3) знаково-практичні – уміння щодо виконання операцій зі знаками та знаковими системами. Прикладами цих дій є письмо, прокладання курсу за картою, одержання інформації від пристроїв тощо;

4) знаково-розумові – уміння щодо розумового виконання операцій зі знаками та знаковими системами. Наприклад, дії, що є необхідні для виконання логічних та розрахункових операцій. Ці дії дозволяють вирішувати широке коло задач в узагальненому вигляді.

Професійна (і, відповідно, технічна) підготовка техніків-механіків в аграрному коледжі відбувається з урахуванням їх професійних функцій, які ними виконуватимуться на засадах сформованих професійних умінь та фахових здатностей. У табл. 1.1 наведено основні виробничі функції та відповідні уміння їх реалізації техніком-механіком у своїй професійній діяльності. Як це видно із табл. 1.1, таких функцій 8 [111]: дослідницька; проектувальна; організаційна; управлінська; технологічна; контрольна; прогностична; технічна.

Не важко помітити, що сформована в результаті навчання технічна компетентність забезпечує реалізацію не тільки власне технічної функції техника-механіка: технічні знання і уміння необхідні при аналізі і оцінці якості технічного обслуговування, ремонту та зберігання сільськогосподарської техніки (дослідницька функція); при розробленні технології відновлення та ремонту деталей (проектувальна функція); при організуванні роботи машинно-тракторних агрегатів (організаційна функція) тощо.

Вітчизняні аграрні коледжі накопичили певний досвід формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків сільськогосподарського виробництва, що, насамперед, ґрунтується на змістовому навантаженні навчально-виховного процесу. Так, у Ладижинському коледжі Вінницького національного аграрного університету на відділенні «Механізація сільського господарства» є 13 лабораторій і 7 кабінетів фундаментальних, професійно-орієнтованих та спеціальних дисциплін. Для проходження навчальних практик та індивідуального навчання з спеціальності, коледж має навчально-виробничу майстерню, автотрактордром і навчально-дослідне господарство.

Студенти третього курсу мають можливість отримати, крім основної спеціальності, ще й робітничу професію, що забезпечує діяльність машинно-тракторного парку навчальної майстерні, де студенти мають змогу підтверджувати ефективність фахової підготовки на 8 вантажних автомобілях, 3 легкових автомобілях, 9 тракторах, 2 зернозбиральних комбайнах. Такий підхід дозволяє педагогічним працівникам ефективніше розвивати технічні здатності студентів.

Основні виробничі функції та уміння
техніка-механіка сільськогосподарського виробництва

№ п/п	Виробнича функція	Зміст уміння
1	2	3
1	Дослідницька	<p>Використовуючи нормативну, планову, звітну та облікову документацію, комп'ютерну техніку, методи та інструментарії аналітичної роботи проводити аналіз і оцінку: організації та якості технічного обслуговування, ремонту та зберігання сільськогосподарської техніки; використання обладнання та устаткування ремонтної майстерні, ПТО, гаража, обладнання тваринницьких ферм. Аналізувати: витрати паливно-мастильних матеріалів; стан ефективного використання електрообладнання; витрати запасних частин і матеріалів. Аналізувати і оцінювати технологію робіт. Аналізувати використання трудових ресурсів. Аналізувати соціально-психологічні ситуації в підрозділі. Аналізувати організацію охорони праці у виробничому підрозділі.</p>
2	Проектувальна	<p>Розробляти, проектувати технологічні процеси виробництва продукції рослинництва та тваринництва, переробки сільськогосподарської продукції. Розробляти технологію відновлення та ремонту деталей і складальних одиниць. Проектувати прості механізми та пристрої, технологію їх виготовлення. Розраховувати машинно-тракторні агрегати та потрібну їх кількість. Визначати обсяг і терміни виконання механізованих робіт в тваринництві. Визначати кількість обладнання для робочих місць на фермах і комплексах. Складати плани-графіки технічного обслуговування і ремонту машин, обладнання і механізмів. Визначати потребу в енергетичних і матеріальних ресурсах. Визначати потребу в робітниках на ділянці та розраховувати виробничі площі.</p>
3	Організаційна	<p>Організовувати роботу машинно-тракторних агрегатів в рільництві. Організовувати технічне обслуговування і ремонт техніки на основі планово-запобіжної системи. Організовувати безперебійну роботу ремонтно-технологічного обладнання, його технічне обслуговування, ремонт і випробування. Організовувати робочі місця в майстерні та забезпечувати їх обладнанням, устаткуванням, інструментами, матеріалами і запасними частинами. Організовувати зберігання сільськогосподарської техніки відповідно до вимог стандартів. Організовувати навчання, проведення інструктажів з підлеглими працівниками.</p> <p>Впроваджувати у виробництво досягнення науки і передового досвіду з питань охорони праці. Забезпечити виконання заходів з виробничої санітарії, технічної і пожежної безпеки. Спланувати та організувати раціоналізаторську та винахідницьку роботу в колективі, забезпечити впровадження винаходів та пропозицій у виробництво. Вирішувати конфліктні ситуації в колективі, поєднуючи професійний підхід з високою моральністю</p>

Продовження табл. 1.3

1	2	3
4	Управлінська	Використовуючи існуючі методи управління, підбирати кадри згідно кваліфікації. Вести індивідуальну виховну роботу з людьми. Застосовувати заходи морального та матеріального стимулювання. Створювати здоровий мікроклімат в колективі. Оперуючи економічними розрахунками, приймати ефективні управлінські і технічні рішення. Приймати управлінські рішення з врахуванням конкретних ситуацій. Забезпечувати трудову і виробничу дисципліну в колективі. Користуючись нормативною документацією, методами управління, забезпечувати високу якість продукції (робіт).
5	Технологічна	Користуючись нормативно-технічною документацією, приладами, обладнаннями, пристроями та інструментом: регулювати машини і обладнання на заданий режим роботи; виконувати монтаж нового обладнання і його випробування; виконувати діагностичні операції з визначення технічного стану машин, механізмів і обладнання виконувати операції технічного обслуговування машин, обладнання і механізмів виконувати технологічні операції в рослинництві, тваринництві та з відновлення і ремонту деталей, з'єднань, збірних одиниць. Вести облік і розслідування причин нещасних випадків на виробництві. Дотримуватись вимог із забезпечення охорони навколишнього середовища. Розраховувати техніко-економічні показники роботи виробничого підрозділу, машинно-тракторних агрегатів, технологічних процесів. Визначати економічну ефективність виробничих процесів, технологій.
6	Контрольна	Здійснювати оперативний контроль за виконанням технологічних операцій, процесів. Контролювати ефективно (раціональне) використання енергетичних і матеріальних ресурсів. Контролювати дотримання трудової і технологічної дисципліни. Контролювати ефективно використання машин, обладнання і механізмів. Здійснювати системний контроль за станом техніки безпеки, умов праці та пожежної безпеки. Контролювати дотримання екологічних вимог.
7	Прогностична	Опираючись на статистичні дані, результати дослідження і аналізу, закономірності та тенденції, прогнозувати: перспективи розвитку соціальних і виробничих подій; перспективи розвитку виробничих підрозділів, дільниць; шляхи підвищення якості продукції, робіт; складати плани механізованих робіт, плани графіки виконання робіт в рільництві. Розраховувати машинно-тракторні агрегати та потрібну їх кількість. Складати плани графіки технічного обслуговування і ремонту машин, обладнання і механізмів. Визначати потребу в робітниках на дільниці та виробничих площах. Складати плани виконання робіт з охорони праці та навколишнього середовища.
8	Технічна	Користуючись зовнішніми ознаками, приладами, обладнанням та технічною документацією, визначити параметри технічного стану складальних одиниць механізмів, машин та обладнання. За визначеними параметрами оцінювати технічний стан та

		прогнозувати залишковий ресурс машин та обладнання.
--	--	---

Продовження табл. 1.3

1	2	3
8	Технічна	За результатами діагностування оформляти відповідну документацію. Користуючись приладами, обладнанням та технічними вимогами, виконувати дефектування деталей, з'єднань, складальних одиниць, машин та обладнання. Керувати тракторами, автомобілями та сільськогосподарськими машинами. Виконувати слюсарні, верстатні, зварювальні, ковальські та контрольні операції (роботи). Користуватись приладами, інструментом, обладнанням. Виконувати технологічну наладку машин, обладнання і устаткування. Виконувати технологічні операції (роботи) на механізованих агрегатах в рослинництві і тваринництві. Виконувати технологічні операції на ремонтно-технологічному обладнанні і устаткуванні, на обладнанні з переробки продукції. Виконувати операції (роботи) з підготовки і постановки сільськогосподарської техніки на зберігання, згідно вимог стандарту. Надавати долікарську допомогу потерпілим. Використовувати сучасні засоби для попередження і гасіння пожеж. Застосовувати засоби індивідуального захисту Використовувати ЕОМ на рівні оператора (користувача).

Навчально-виховний процес побудований за алгоритмом діяльності фахових лабораторій, що сприяє ефективному формуванню професійних здатностей майбутніх техніків-механіків – технічних, науково-дослідних, проектно-конструкторських, сервісно-обслуговувальних тощо. Так, однією з провідних лабораторій відділення механізації сільського господарства у коледжі є лабораторія «Трактори і автомобілі», обладнана діючими двигунами. При проведенні лабораторних та практичних занять студенти самостійно виконують встановлення і регулювання вузлів, систем, агрегатів з послідуочим запуском двигунів та перевіркою їх роботи на ходу. Для вивчення будови і роботи трансмісії ходової частини тракторів і автомобілів, а також проведення навчальної практики, в лабораторії є необхідний перелік вузлів, агрегатів і машин.

Парк навчальної сільськогосподарської техніки, який розміщений на майданчику при лабораторії «Сільськогосподарські машини» забезпечує вивчення будови, роботи і регулювання сільськогосподарських машин більшості марок. Прості сільськогосподарські машини зберігаються на

відкритому майданчику, складніші – під навісами, а збиральна техніка – в лабораторії. Тут студенти також набувають практичних навичок при проходженні навчальної практики, що позитивно впливає на формування їх технічних умінь і навичок..

Лабораторія «Технологія ремонту машин» оснащена всім необхідним устаткуванням згідно типового переліку, яке забезпечує підготовку техника-механіка з міцними знаннями і вміннями технології відновлення працездатності машин, набуття досвіду ремонту технічних об'єктів.

Належна увага приділяється й позааудиторній навчальній діяльності. Займаючись у гуртках, студенти мають можливість вивчати передові технології виробництва сільськогосподарської продукції, проектувати і виготовляти техніку майбутнього завдяки висококваліфікованим наставникам, займатися технічною творчістю.

Значна увага у технічній підготовці техника-механіка у коледжі приділяється формуванню здатностей студентів без розбирання оцінити технічний стан вузла, агрегату, системи і в цілому машин. З цією метою у коледжі використовуються спеціальні діагностичні установки, на яких майбутні техника-механіки формують практичні навички по безрозбірній оцінці технічного стану машин під час проходження навчальної практики з технічного обслуговування і діагностування.

У Борщівському агротехнічному коледжі формування професійно-технічної компетентності майбутніх техніків-механіків сільськогосподарського виробництва забезпечується спеціальною цикловою комісією, яка має назву «циклова комісія спеціальних дисциплін з механізації». Циклова комісія покликана забезпечити якісну технічну, ділову і моральну підготовку майбутніх техніків-механіків сільськогосподарського виробництва, яка передбачає: прагнення до постійного оновлення своїх технічних знань і умінь, високу мобільність та адаптованість; високий рівень професіоналізму і ефективність технічної діяльності; розвиток уміння бути відповідальним, самостійним; постійну підтримку високої мотивації технічної діяльності.

Для досягнення якісної підготовки майбутніх техніків-механіків робота циклової комісії спрямована на надання студентам теоретико-технічних знань при вивченні на III і IV курсах 18 навчальних дисциплін і виконанні двох курсових робіт, одного курсового проекту та випускної роботи – дипломного проекту. Закріплення набутих знань, набуття та удосконалення практичних навичок і умінь, формування і розвиток технічних умінь, прийняття самостійних технічних рішень здійснюється при проведенні чотирьох навчальних та двох виробничих практик майбутніх техніків-механіків.

Професійна підготовка техніків-механіків сільськогосподарського виробництва у Немішаївському агротехнічному коледжі розпочалася з 1989 року за спеціальністю «Експлуатація та ремонт машин і обладнання АПК» на відділенні «Механізація сільського господарства». З 2000 року здійснюється підготовка фахівців рівня «бакалавр» з можливістю подальшого навчання у Національному університеті біоресурсів і природокористування України. Для забезпечення належної техніко-технологічної підготовки студентів на відділенні функціонує 8 лабораторій, 5 кабінетів, 15 учбових класів, автотрактородром та навчально-виробнича майстерня, на базі яких проводиться підготовка спеціалістів не тільки зі спеціальності «Механізація сільського господарства», а й з інших суміжних спеціальностей.

Упровадження в навчальний процес всіх аграрних коледжів поетапної професійної освіти, логічно вмотивовані міжпредметні зв'язки, ґрунтовна практична підготовка (навчальна практика в майстернях, навчання в умовах виробництва; технологічна, переддипломна практика) сприяють формуванню технічної компетентності у техніків-механіків. Таким чином, вони здатні дати оцінку технічному стану автомобіля, провести дефектацію деталей, розробити операційний маршрут проходження деталей (агрегатів) під час ремонту; розробляти технологічні плани діляниць цеху, надавати необхідні дані для розроблення виробничо-технологічного паспорта підприємства.

Формування технічної компетентності у техніків-механіків – це вимога часу. В експлуатації на полях та дорогах України значну кількість складають

машини іноземного виробництва, тому технік-механік повинен творчо підходити до своєї роботи, а це значить, що він повинен постійно підвищувати свій технічний рівень знань.

Отже, вміти орієнтуватися у вирішенні будь-яких технічних задач, дотримуватись технологічної дисципліни можливо лише при глибокому застосуванні теоретичних знань і всебічній якісній практичній підготовці. Базу для майбутньої роботи техніків-механіків створюють аграрні коледжі України. Цьому сприяє методика проведення теоретичних та практичних занять, що включають в себе семінарські заняття, практичні заняття в аудиторіях з науково-природничих дисциплін, лабораторно-практичні роботи в навчальних майстернях, лабораторіях та на автосервісі, самостійна робота студентів.

1.3. Зміст та структура технічної компетентності майбутнього техника-механіка

Важливим періодом формування професійної компетентності є юнацький вік, коли розвиток сягає найвищого інтелектуально-теоретичного рівня. Подальші зміни – це лише трансформація профідентичності, яка залежить від різних умов життєдіяльності особистості. Самосприймання в цьому віці полягає не стільки в кількісній оцінці індивідуальних рис, скільки у прагненні оцінювати себе з позицій нового соціального статусу – студент. Отже, підготовка майбутнього техніків-механіків для аграрної галузі має бути орієнтована на професійний саморозвиток та формування технічної компетентності в єдності структурних компонентів, тому що сучасне сільськогосподарське виробництво базується на механізованих технологіях, ефективність якого залежить від технічної забезпеченості та рівня використання технічного потенціалу господарств.

Проте можливості ефективної і творчої діяльності спеціалістів аграрного виробництва поки що не реалізуються належним чином. Цілі виробничої діяльності звужені переважно до комплектування та забезпечення

працездатності машинно-тракторного парку господарств. Основний час у структурі діяльності припадає на розв'язання поточних виробничих завдань, а функції перспективного розвитку механізованого виробництва займають лише незначну частку часу. Це негативно позначається як на ефективності та культурі виробництва, так і на престижності професії техника-механіка.

Становлення ринкової економіки, наростання екологічної напруженості, дефіцит багатьох видів ресурсів виробництва вимагають різкого підвищення частки інтелектуальних функцій у виробничій технічній діяльності. Потрібно забезпечити системну єдність техніки, технології та природного середовища, знизити негативні наслідки машинних технологій, цілеспрямовано впроваджувати ресурсощадні екологічно безпечні механізовані процеси.

Технічна компетентність фахівця є складним інтегральним психологічним, професійним, фаховим і суб'єктивним утворенням, яка формується в процесі набуття професійної освіти, актуалізується, розвивається і вдосконалюється у процесі практичної професійної діяльності. Ефективність здійснення суттєво залежить від теоретичної, практичної та психологічної підготовленості, здійснення, суб'єктивних, професійно важливих та індивідуально-психічних якостей фахівця, сприйняття ним цілей, цінностей, змісту, результатів та особливостей цієї діяльності.

До характерних ознак технічної компетентності техніків-механіків аграрного коледжу можна віднести такі характеристики:

1) багатофункціональність – оволодіння технічною компетентністю дозволяє розв'язувати різноманітні виробничі ситуації як в професійній діяльності, так і використовувати знання в повсякденному житті;

2) належність до метаосвітньої галузі – технічна компетентність є надпредметною та міждисциплінарною і може реалізуватися в різних ситуаціях, тобто як у професійній діяльності, так і у певній творчій діяльності;

3) інтелектоємність – технічна компетентність передбачає наявність загального, професійного та фахового видів інтелекту, абстрактного та практичного мислення, професійної саморефлексії та самоідентифікації

випускника з конкретною професійною діяльністю, об'єктивного самооцінювання себе у цій діяльності тощо;

4) багатомірність – технічна компетентність включає різноманітні розумові процеси та явища: аналітичні, синтетичні, просторові, комунікативні, діяльнісні, суб'єктивні, «ноу-хау», професійні відчуття тощо.

Для розв'язання цих завдань необхідно в процесі професійної підготовки майбутніх спеціалістів формувати новий рівень технічної компетентності, який відповідав би складності проблем, що стоять перед сільським господарством і передбачаються в майбутньому. Техніки-механіки, готуючись до роботи в державних, акціонерних, колективних, фермерських господарствах агропромислового комплексу України, повинні володіти сучасними методами аналізу виробничих ситуацій і систем, уміти обґрунтовувати ефективність прийнятих рішень, володіти ґрунтовними теоретичними і практичними знаннями, вміннями, прийомами і методами впровадження передових технологій сільськогосподарського виробництва тощо. Так як «... практика поглибленого розподілу праці в сільському господарстві і відповідна їй система підготовки вузькоспеціалізованих працівників себе вичерпала» [119, с. 107]. На землі повинні працювати творчі та ініціативні люди, які повинні вміти вирощувати, переробляти та реалізовувати сільськогосподарську продукцію. Тому, враховуючи професійно-кваліфікаційні вимоги до техника-механіка агропромислового виробництва, [111] потрібно готувати фахівців з універсальною професійною підготовкою, які вміло виконують не тільки доручені завдання, а й самостійно приймають рішення з широкого кола питань, поєднуючи в собі функції виконавця, організатора й управлінця.

Отже, виокремимо такі змістові складові технічної компетентності:

- використовуючи нормативну, планову, звітну та облікову документацію, комп'ютерну техніку, методи та інструментарії аналітичної роботи проводити аналіз і оцінку: організації та якості технічного обслуговування, ремонту і зберігання сільськогосподарської техніки; надійності і технічної готовності машинно-тракторного парку; техніко-

економічних показників роботи машин; використання машинно-тракторного парку (МТП); використання обладнання та устаткування ремонтної майстерні, ПТО, гаража; використання обладнання тваринницьких ферм та перевірка його технічного стану експлуатації обладнання і устаткування;

- аналізувати і оцінювати технологію робіт, її відповідність нормативній та проектній документації, якості продукції, робіт, відповідність науково-технічному прогресу та передовому досвіду;

- аналізувати економічну ефективність впровадження нової техніки, організації та технології;

- аналізувати безпечність виробничих процесів та технологічного обладнання;

- проектувати роботу ремонтної майстерні, пункту технічного обслуговування;

- розробляти технологію відновлення та ремонту деталей і складальних одиниць;

- проектувати (конструювати) прості механізми та пристрої, технологію їх виготовлення;

- визначати обсяг і терміни виконання механізованих робіт в тваринництві;

- визначати кількість обладнання для робочих місць на фермах і комплексах;

- складати плани-графіки технічного обслуговування і ремонту машин, обладнання і механізмів;

- складати плани виконання ремонтно-обслуговуючих робіт майстерні, ПТО;

- складати плани-графіки зберігання техніки та обладнання;

- організовувати роботу машинно-тракторних агрегатів в рільництві;

- забезпечувати ефективну роботу машинно-тракторних агрегатів;

- організовувати роботу агрегатів на потокових лініях;

- організовувати технічне обслуговування і ремонт техніки на основі планово-запобіжної системи;
- організовувати безперебійну роботу ремонтно-технологічного обладнання, його технічне обслуговування, ремонт і випробування;
- організовувати робочі місця в майстерні та забезпечувати їх обладнанням, устаткуванням, інструментами, матеріалами і запасними частинами;
- організовувати зберігання сільськогосподарської техніки відповідно до вимог стандартів;
- забезпечувати безпечну експлуатацію машинно-тракторного парку, машин і обладнання у тваринництві та з переробки сільськогосподарської продукції, технічне обслуговування та ремонт машин і обладнання;
- спланувати та організувати раціоналізаторську та винахідницьку роботу в колективі, забезпечити впровадження винаходів та пропозицій у виробництво;
- користуючись нормативно-технічною документацією, приладами, обладнаннями, пристроями та інструментом: комплектувати і готувати до роботи машинно-тракторні агрегати; регулювати машини і обладнання на заданий режим роботи; виконувати монтаж нового обладнання і його випробування, користуючись нормативно-технічною документацією; виконувати діагностичні операції з визначення технічного стану машин, механізмів і обладнання; виконувати операції технічного обслуговування машин, обладнання і механізмів; виконувати технологічні операції в рослинництві, тваринництві та з відновлення і ремонту деталей, з'єднань, збірних одиниць; користуючись технічними умовами, виконувати дефектування та комплектування деталей, з'єднань, складальних одиниць;
- здійснювати оперативний контроль за виконанням технологічних операцій, процесів;
- контролювати ефективне використання машин, обладнання і механізмів;

- перспективи оснащення виробництва новою технікою, обладнанням, впровадження нових технологій;
- розраховувати машинно-тракторні агрегати та потрібну їх кількість;
- визначати обсяг і терміни виконання механізованих робіт в тваринництві;
- за визначеними параметрами оцінювати технічний стан та прогнозувати залишковий ресурс машин та обладнання, визначати потребу в ремонті чи технічному обслуговуванні;
- користуючись приладами, обладнанням та технічними вимогами, виконувати дефектування деталей, з'єднань, складальних одиниць, машин та обладнання;
- керувати тракторами, автомобілями та сільськогосподарськими машинами;
- виконувати слюсарні, верстатні, зварювальні, ковальські та контрольні операції (роботи);
- користуватись приладами, інструментом, обладнанням;
- виконувати технологічну наладку машин, обладнання і устаткування;
- виконувати технологічні операції (роботи) на механізованих агрегатах в рослинництві і тваринництві.

Для формулювання технічної компетентності майбутніх техніків-механіків в процесі підготовки в аграрному коледжі необхідно детально вивчити *структуру досліджуваного феномена*. Проблеми визначення критеріїв оцінювання професійної компетентності майбутніх фахівців з механізації сільського господарства досліджували І. Бендера, І. Буцик, І. Блозва, В. Манько, В. Рябець, М. Хоменко та ін.

Найбільш загальна структура компетентностей подається в європейських документах про освіту (документи конференції Міністрів освіти європейських країн 1971 р., Програма дій європейських університетів 1976 р., Лісабонська

конвенція 1997 р., Сорбонська декларація 1998 р., Болонська декларація 1999 р., Лондонське комюніке 2007 р.), де вони поділені на загальні та спеціальні.

Загальні компетентності, в тому числі і компетентності майбутнього фахівця за європейськими документами про освіту розділені на такі групи:

1) інструментальні – це компетентності, які відображають когнітивні здібності особистості (щодо розуміння й використання ідей та міркувань, методологічних здібностей, здатності сприймати оточуюче соціальне й природне середовище, організації робочого часу та ін.); технологічні уміння майбутнього фахівця (пов'язані з використанням техніки загалом та сучасної комп'ютерної техніки зокрема, з навичками управління на засадах сучасних інформаційних технологій); лінгвістичні уміння та комунікативні компетентності;

2) міжособистісні – це компетентності, які виявляються у здатності майбутнього фахівця демонструвати свої почуття і налаштовувати відносини, виявляти самокритичність і критичне осмислення дій інших; це соціальні навички, що реалізуються у процесах соціальної взаємодії і співпраці, умінні групової взаємодії, виконання соціальних та етичних зобов'язань;

3) системні – здатність сприймати цілісність як систему, аналізувати місце і роль компонентів системи, конструювати нові системи; дослідницькі здібності; навички розуміння інших культур; здатність працювати автономно, відповідати за якість виконаної роботи [13].

До *спеціальних компетентностей* науковці (М. Головань, І. Зимня, Н. Тализіна, Ю. Татур та ін.) [38, 58, 176, 178] відносять компетентності першого і другого рівня. Перший рівень передбачає: здатність майбутнього фахівця до осмислення основ обраної галузі, до тлумачення професійної інформації; вміння використовувати аналітико-синтетичні способи обробки навчального матеріалу; здатність оцінювати якість досліджень в обраній галузі, розуміти результати експериментальних способів перевірки галузевої теорії. На другому рівні сформованості спеціальних компетентностей студенти повинні володіти методами та техніками дослідження, критично осмислювати зв'язок

теорії і практики обраної спеціальності; демонструвати оригінальність і творчий підхід до професійної діяльності.

Крім зазначеного вище поділу компетентностей на загальні та спеціальні у науковій літературі зустрічається також класифікація компетентностей на *ключові та предметні (рис.1.1.)*.

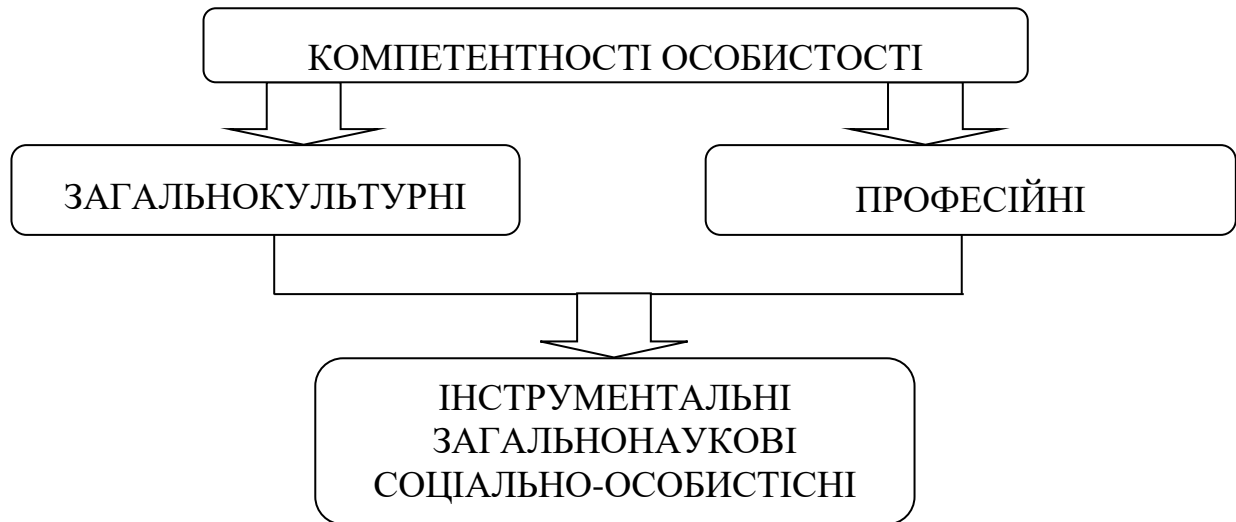


Рис.1.1. Структура компетентності особистості

Щодо ключових компетентностей, то їх виділяють кілька (уміння вчитись; здоров'язберігаюча, соціальна, громадянська компетентність; інформаційні та комунікаційні технологічні компетентності; підприємницькі компетентності). Зазначені компетентності мають важливе значення і тісний взаємозв'язок з технічними компетенціями майбутнього техника-механіка, як це представлено в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2

Зміст ключових компетентностей та їх зв'язок з технічними компетенціями майбутнього техника-механіка

Ключова компетентності	Зміст та специфіка зазначеної ключової компетентності	Зв'язок ключової компетентності з технічними компетенціями майбутнього техника-механіка
------------------------	---	---

1	2	3
Уміння вчитись	Цілісне індивідуальне психологічне утворення, яке має кілька складників та інтегрує психолого-особистісні характеристики майбутнього фахівця зі змістовою й процесуальною основою професійної підготовки і характеризується розвинутою навчальною діяльністю. Програмує індивідуальний досвід успішної професійної підготовки майбутнього фахівця, сприяє розвитку пізнавальної активності в обраній професійній галузі, розвиває інформаційно-пошукові здатності студента тощо	Завдяки розвинутому вмінню вчитися як ключовій компетентності майбутній технік-механік розвиває заодно власну мотивацію до здобуття професійних успіхів, формує здатність виконувати навчально-професійні завдання різного рівня складності. Майбутній технік-механік вчиться сам визначати мету діяльності або ж приймати готову, запропоновану викладачем; організовувати навчальну працю відповідно до поставлених перед собою професійних цілей; усвідомлювати необхідність професійної підготовки і її вдосконалення в ході навчання; формує навички самоконтролю й самооцінки своїх навчальних досягнень.
Здоров'я-зберігаюча компетентність	Сукупність особистісних характеристик майбутнього фахівця, спрямованих на збереження фізичного, соціального, психічного, духовного здоров'я – свого та оточуючих.	Розвиток здоров'язберігаючої компетентності сприяє формуванню стійких уявлень про режим праці та відпочинку, а також рухової активності. Життєві компетентності, що сприяють духовному та психічному здоров'ю, передбачають вміння аналізувати проблеми та приймати відповідні рішення; здатність до самоусвідомлення та самооцінки; визначення життєвих цілей та програм та ін.
Соціальна компетентність	Соціальні компетентності особистості визначаються комунікативними навичками, здатністю до встановлення адекватних відносин у соціальному середовищі, коректною оцінкою власних соціальних ролей та ін.	Соціальна компетентність майбутнього техника-механіка передбачає навички ефективного спілкування, вирішення конфліктів, співчуття; навички спільної діяльності та виробництва.
Громадянська компетентність	Передбачає здатність застосовувати процедури й технології захисту власних інтересів, прав і свобод, здійснювати свідомий вибір у суспільних ситуаціях тощо	Громадянська компетентність майбутнього техника-механіка сприяє розвитку здатності до прийняття індивідуальних і колективних рішень, враховуючи власні та суспільні інтереси; спонукає до виконання своїх громадянських обов'язків тощо
Інформаційно-комунікаційна компетентність	Здатність особистості орієнтуватися у сучасному інформаційному просторі, володіти й оперувати інформацією	Зазначена компетентність, розвинена у майбутнього техника-механіка, визначає його здатність оперувати інформацією відповідно до потреб ринку праці; раціонально використовувати інформаційно-комунікаційні технології в навчанні та професійній діяльності;

		будувати коректні інформаційні моделі своєї професійної діяльності
Підприємницька компетентність	Означає здатність співвідносити власні економічні інтереси з наявними особистісними та суспільними ресурсами	Сформована підприємницька компетентність майбутнього техника-механіка сприяє його здатності до організації власної трудової та підприємницької діяльності; до аналізу власних професійних можливостей та свого місця в системі ринкових відносин та ін.

У науковій літературі (Дж. Равен, В. Ісаєв, А. Хуторської та ін.) [131, 64, 193] зустрічається також поділ компетентностей особистості на загальнокультурні і професійні. З широкого спектру компетентностей науковці виділяють також *базові та професійні* (В. Байденко) [6], *академічні* (В. Болотов) [14], *лінгвістичні* (О. Сартакова) [137] та ін. М. Картавих вбачає в структурі компетентної моделі професійної підготовки техніків-механіків три основні компоненти [67]:

1. Компетентності контекстно-середовищного характеру. Ці компетентності відображають мотиваційну, ціннісно-сміслову й цільову стратегію професійної підготовки фахівця. У процесі формування зазначеної групи компетентностей у студентів – майбутніх техніків-механіків розвивається розуміння студентами місця і ролі своєї професійної діяльності у суспільному розподілі праці, розвиток професійно-особистісних смислів і прагнень. У процесі формування означеної групи компетентностей, студентові має стати зрозумілим сенс самостійної активності щодо засвоєння компетентностей і конкурентоспроможності на ринку праці.

2. Компетентності професійно-спеціалізованого характеру. Ця група компетентностей формується у процесі засвоєння системи професійних науково-теоретичних, нормативно-правових, прикладних знань і способів діяльності та їх апробації в процесі виробничих практик. У процесі формування цієї групи компетентностей має формуватися індивідуальний стиль професійного мислення, готовність до самостійного пошуку й систематизації інформаційних ресурсів в обраній галузі.

3. Компетентності аксіологічного характеру – група компетентностей, які сприяють усвідомленню й засвоєнню значення і смислу професійної інформації. Усвідомлення фахових цінностей майбутнього фахівця сприяє також формуванню його професійних якостей, а також особистісному ставленню до професії.

Важливе значення для розуміння сутності і змісту технічної компетентності майбутніх фахівців у процесі навчання у коледжі має прийнята у 2011 році Національна рамка кваліфікацій [112]. Згідно з цим документом, визначаються провідні поняття, які характеризують процес формування технічної компетентності, а саме:

1) автономність і відповідальність – здатність самостійно виконувати завдання, розв'язувати задачі і проблеми та відповідати за результати своєї діяльності;

2) знання – осмислена та засвоєна суб'єктом технічна інформація, що є основою його усвідомленої, цілеспрямованої діяльності. Знання поділяються на емпіричні (фактологічні) і теоретичні (концептуальні, методологічні);

3) інтегральна компетентність – узагальнений опис кваліфікаційного рівня, який виражає основні компетентнісні характеристики рівня щодо вивчення техніки та/або професійної діяльності з технікою;

4) кваліфікація – офіційний результат оцінювання і визнання, який отримано, коли уповноважений компетентний орган встановив, що особа досягла технічної компетентності (результатів навчання) за заданими стандартами;

5) кваліфікаційний рівень – структурна одиниця Національної рамки кваліфікацій, що визначається певною сукупністю компетентностей, які є типовими для кваліфікацій даного рівня;

6) компетентність - здатність особи до виконання певного виду діяльності, що виражається через знання, розуміння, уміння, цінності, інші особисті якості;

7) результати навчання – компетентність (знання, розуміння, уміння, цінності, інші особисті якості), яка набувається та/або здатна продемонструвати особа після завершення навчання;

8) уміння – здатність застосовувати знання для виконання завдань та розв'язання задач і проблем. Уміння поділяються на когнітивні (інтелектуально-творчі) та практичні (на основі майстерності з використанням методів, матеріалів, інструкцій та інструментів) [112].

Крім Національної рамки кваліфікацій, значущим стосовно аналізу проблеми формування технічної компетентності вважаємо прийнятий у 2014 р. Закон України «Про вищу освіту», яким визначено поняття компетентності: «компетентність – динамічна комбінація знань, вмінь і практичних навичок, способів мислення, професійних, світоглядних і громадянських якостей, морально-етичних цінностей, яка визначає здатність особи успішно здійснювати професійну та подальшу навчальну діяльність і є результатом навчання на певному рівні вищої освіти» [54].

Національною рамкою кваліфікацій визначено також десять кваліфікаційних рівнів, кожен з яких визначається сформованістю знань, умінь, навичок, комунікацій та автономної відповідальності фахівця. Так, на нульовому рівні від фахівця вимагаються:

- елементарні загальні знання про себе та довкілля;
- виконання елементарних завдань у стандартних стереотипних ситуаціях;
- ситуативна взаємодія в обмеженому колі осіб за допомогою інших, реагування на прості усні повідомлення;
- виконання завдань під безпосереднім контролем;
- розуміння найпростіших причинно-наслідкових та просторово-часових зв'язків.

Натомість на четвертому рівні кваліфікації від фахівця вимагаються набагато більші обсяги знань, комунікацій та відповідальності:

- спеціалізовані фактологічні та теоретичні знання, набуті у процесі навчання та професійної діяльності; розуміння принципів, методів, процесів у навчанні чи професійній діяльності;

- виконання складних спеціалізованих завдань, в тому числі в нестандартних ситуаціях;

- планування власної діяльності та організація, контроль, оцінювання в обмеженому контексті;

- продукування складних деталізованих усних і письмових повідомлень;

- самостійність у навчанні чи професійній діяльності; відповідальність за результати навчання чи професійної діяльності.

Найвищий, дев'ятий рівень кваліфікації, визначений Національною рамкою кваліфікацій, передбачає:

- нові концептуальні та методологічні знання в певній та суміжних галузях науково-дослідної та/або професійної діяльності, які набуті на основі особистого-комплексного дослідження та є основою для відкриття нових напрямів і проведення подальших досліджень;

- критичний аналіз комплексних проблем, синтез нових складних ідей, зокрема у міждисциплінарних сферах розроблення та реалізація комплексних проектів, як правило, у рамках власної дослідницької школи, які дають змогу глибоко переосмислювати наявне і забезпечувати вагомий приріст нового системного знання та/або модернізації професійної практики, та розв'язання складних соціально значущих проблем з використанням дослідницько-інноваційних методів;

- лідерство, вільне компетентне спілкування в діалоговому режимі з широким колом фахівців, зокрема найвищої кваліфікації, та громадськістю в певній галузі наукової та/або професійної діяльності;

- глибоке усвідомлення та відповідальність за наукове обґрунтування стратегічних рішень, достовірність прогнозування розвитку суспільства [112].

Національна рамка кваліфікацій знаходить своє відображення у відповідних галузевих стандартах, прийнятих для значної кількості професій в

Україні. Галузевий стандарт підготовки техніків-механіків за спеціальністю 5.10010201 «Експлуатація та ремонт машин та обладнання агропромислового виробництва» з отриманням кваліфікації «технік-механік» вміщує:

- основні види типових задач професійної діяльності техника-механіка (професійні, соціально-виробничі, соціально-побутові);
- класи задач його професійної діяльності (стереотипна, діагностична, евристична);
- провідні професійні уміння (предметно-практичні, предметно-розумові, знаково-практичні, знаково-розумові);
- рівні сформованості означених умінь (уміння виконувати дію, спираючись на матеріальну інформацію про неї; уміння виконувати дію, спираючись на постійний розумовий контроль без допомоги матеріальних носіїв інформації; уміння виконувати дію автоматично, на рівні навичок) [31].

Структура технічної компетентності майбутнього техника-механіка безпосередньо пов'язана зі змістовим наповненням її структури, трактуючи технічну компетентність як особистісну здатність фахівця до розв'язання певного рівня технічних завдань у процесі вивчення ним усіх передбачених навчальним планом дисциплін – загально гуманітарних, суспільних, природничих та фахових. У зв'язку з цим визначаємо такі її структурні компоненти:

- *знання і розуміння* (сукупність теоретичних знань з технічних предметів та рівень їх розуміння);
- *знання щодо способів діяльності/уміння* (практичне застосування отриманих у процесі професійної підготовки технічних знань у конкретних видах діяльності техніків-механіків);
- *знання соціального та особистісного вимірів професійної діяльності/особистісні характеристики* (ціннісні орієнтації особистості у професійній діяльності; побудова конструктивної взаємодії у професійному середовищі).

Як відомо, при визначенні структури певної компетентності можна йти одним з двох шляхів:

1) виділяти в структурі компетентності традиційні компоненти, пов'язані з мотивацією, змістом професійної підготовки, формуванням відповідних умінь й забезпеченням контролю й оцінки сформованості рівня компетентності ;

2) структурувати компетентність за притаманними їй компетенціями, які в сукупності й представляють загалом відповідний різновид компетентності, у нашому випадку – технічної.

Виходячи з таких двох підходів та специфіки технічної компетентності, ми обрали другий шлях її структурування і тому вважаємо, що ОКХ техніків-механіків і ОПП означених фахівців можуть слугувати гіпотетичною моделлю змісту та структури технічної компетентності, сформованої у процесі професійної підготовки в аграрному коледжі. Відповідно, майбутній технік-механік після вивчення курсу фахових дисциплін повинен бути готовий до реалізації **технічних компетенцій** – проектно-конструкторських, виробничо-технологічних, організаційно-управлінських, науково-дослідницьких, монтажно-налаштувальних, сервісно-експлуатаційних (рис.1.2).

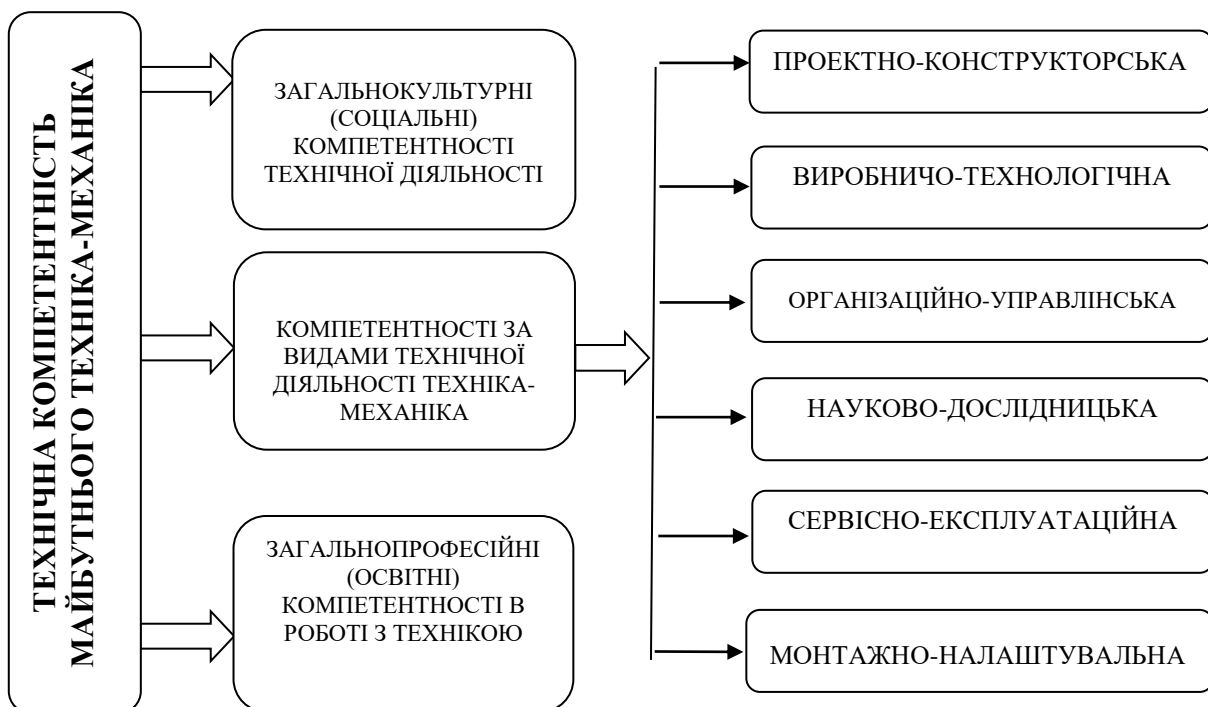


Рис. 1.2. Структурна схема технічної компетентності майбутніх техніків-механіків

Зазначимо, що кожна із зазначених компетенцій вміщує, крім знань, умінь і навичок проектно-конструкторського, виробничо-технологічного, організаційно-управлінського, науково-дослідницького, сервісно-експлуатаційного та монтажно-налаштувального характеру, ще й особистісну складову, зміст якої полягає у сформованій мотивації до здійснення технічної діяльності техника-механіка та в сукупності особистісних якостей майбутнього фахівця, що більш детально показано нами в розд. 3. На основі аналізу кваліфікаційної характеристики техника-механіка сільськогосподарського виробництва, власного бачення моделі його професійної діяльності коротко схарактеризуємо вказані **складові технічної компетентності** у такий спосіб:

1) *проектно-конструкторська* складова технічної компетентності майбутнього техника-механіка передбачає: готовність працювати над технічним проектом; здатність розробляти прості конструкції; готовність використовувати інформаційні технології; здатність використовувати методи аналізу й моделювання технічних систем; здатність графічно зображувати геометричні образи об'єктів, схем і систем; здатність оцінювати механічну міцність розробленої технічної конструкції; готовність обґрунтовувати прийняття конкретного технічного рішення при створенні обладнання; здатність розраховувати схеми та елементи основного обладнання; готовність розробляти технологічні вузли обладнання;

2) *виробничо-технологічна* складова технічної компетентності вміщує: здатність виробляти раціональну схему технологічного процесу для конкретних умов; здатністю використовувати сучасні інформаційні технології для роботи з технікою; здатність розробляти операційні карти на виконання технічних операцій і процесів; готовністю обґрунтовувати технічні рішення при розробці технологічних процесів і обирати технічні засоби з урахуванням їх впливу на

екологію; здатністю застосовувати правила техніки безпеки, виробничої санітарії, пожежної безпеки та норм охорони праці в роботі з технікою; здатністю контролювати якість роботи машин і механізмів та проводити їх налагодження в польових умовах; здатністю оформлювати і складати технічну документацію, передбачену правилами експлуатації обладнання та організації роботи;

3) *організаційно-управлінська* складова технічної компетентності майбутнього техника-механіка визначає його можливість аналізувати технологічний процес як об'єкт управління; здатність визначати вартісну оцінку технічних ресурсів; здатність до розв'язання конкретних завдань у галузі організації та нормування роботи з технікою; готовність систематизувати і узагальнювати інформацію по використанню та формуванню технічних ресурсів підприємства; готовність до взаємодії з колегами і роботі в колективі; до організації малих підприємств, що займаються аграрною технікою; здатність до вивчення аграрної техніки на вищому рівні професійної освіти, самоосвіти; здатність координувати дії трудового колективу; здатність забезпечувати виконання виробничої і трудової дисципліни в роботі з технікою; готовність контролювати виконання вимог безпеки життєдіяльності в технічній діяльності; готовність забезпечувати виконання заданих параметрів діяльності і якість продукції за допомогою аграрної техніки;

4) *науково-дослідницька* складова технічної компетентності майбутнього техника-механіка характеризує його готовність брати участь у дослідженні технічних об'єктів і систем; готовність вивчати науково-технічну інформацію, вітчизняний та закордонний досвід роботи з технікою в аграрній промисловості; готовність планувати експериментальні дослідження; готовність розуміти сутність завдань аналізу та синтезу об'єктів у технічному середовищі; готовність брати участь у створенні науково-технічних звітів; здатність застосовувати методи дослідження технічних об'єктів; здатність виконувати експериментальні дослідження і обробляти їх результати;

готовність використовувати технічні засоби досліджень технологічних процесів;

5) *сервісно-експлуатаційна* складова технічної компетентності майбутнього техника-механіка включає: готовність до перевірки технічного стану і ресурсів обладнання; організації профілактичних оглядів і поточного ремонту техніки; готовність до прийомки та засвоєння нового технічного обладнання; готовність до складання заявок на технічне обладнання і запасні частини та підготовки технічної документації на ремонт; готовність до складання інструкцій по експлуатації технічного обладнання;

б) *монтажно-налаштувальна* складова технічної компетентності техника-механіка визначає його здатність до монтажу, регулювання, випробування і здачі в експлуатацію технічного обладнання; готовність до налагодження і дослідної перевірки означеного обладнання.

Таким чином, можна констатувати, що технічна компетентність техніків-механіків загалом має трикомпонентну структуру – загальнокультурну, загальнопрофесійну та групу компетенцій за видами технічної діяльності (проектно-конструкторська, організаційно-управлінська, сервісно-експлуатаційна, виробничо-технологічна та монтажно-налаштувальна). З огляду на це нами здійснено структурування технічної компетентності майбутнього техника-механіка. Водночас зазначимо, що таке структурування, на нашу думку, є умовним, оскільки усі зазначені складові технічної компетентності є взаємозумовленими і утворюють систему; усі вони можуть формуватися у ході професійної підготовки – як у процесі вивчення навчальних дисциплін, так і в процесі проходження виробничих практик.

Підсумовуючи, зауважимо, що всі компоненти технічної компетентності описуються через систему відповідних професійних, психологічних і педагогічних знань, професійно значущих якостей та вмінь техніків-механіків. На нашу думку, ефективній підготовці майбутніх техніків-механіків аграрних коледжів до діяльності з відповідними технічними засобами, обладнанням та механізмами сприятиме впровадження відповідних педагогічних умов,

визначення яких подано в наступному розділі дослідження.

Висновки до першого розділу

На підставі аналізу наукових джерел з психології, філософії, соціології, педагогіки у дослідженні встановлено, що компетентнісна концепція у професійній освіті поки що не набула свого сталого теоретичного обґрунтування, а позиції учених щодо сутнісних характеристик цієї методології часто є абсолютно полярними. Насамперед визначено, що серед дослідників немає термінологічної єдності щодо тлумачення основних понять компетентнісного підходу в освіті.

До аналізу рівня розробленості проблеми формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків дослідження віднесено поняття «компетентність», «технічна компетентність», «професійна компетентність майбутнього техника-механіка», «формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків». За результатами аналізу наукових праць, власного теоретичного пошуку розглядаємо *технічну компетентність* як інтегровану якість особистості, яка характеризується стійкою мотивацією до оволодіння технічними знаннями, досвідом техніко-технологічної діяльності, цінностями, що зумовлюють готовність і здатність особистості ефективно здійснювати налагодження, експлуатацію, діагностику та ремонт об'єктів техніки. У свою чергу, поняття «*формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків*» тлумачимо як цілеспрямований процес набуття студентами комплексу технічних знань, умінь, навичок та особистісних якостей, що в перебігу навчання в аграрному коледжі інтегруються у властивість особистості, необхідну для виконання професійних функцій техника-механіка в роботі з технічним обладнанням, засобами і механізмами в системі аграрного виробництва.

Особливості професійної підготовки техніків-механіків сільськогосподарського виробництва детерміновані широким спектром їх майбутнього працевлаштування: вказані молодші спеціалісти готуються в аграрних коледжах для професійної діяльності в галузі механізації виробничих процесів в рослинництві, тваринництві, переробки сільськогосподарської продукції, технічного обслуговування і ремонту машинно-тракторного парку та його зберіганні. Ці фахівці можуть працювати в державних, акціонерних, колективних, фермерських господарствах агропромислового комплексу, ремонтно-транспортних підприємствах, станціях технічного обслуговування на посадах начальника (бригадира) виробничого підрозділу господарства, діляниць, цехів, завідувачим ремонтними майстернями, машинним двором, пунктів і станцій технічного обслуговування; майстрів-наладчиків тощо.

Аналіз педагогічної практики свідчить, що професійна підготовка техніків-механіків за спеціальністю 5.10010201 «Експлуатація та ремонт машин та обладнання агропромислового виробництва» в аграрних коледжах здійснюється з урахуванням їх професійних функцій (дослідницька; проектувальна; організаційна; управлінська; технологічна; контрольна; прогностична; технічна), які ними виконуватимуться на засадах сформованих професійних умінь та технічних здатностей.

Встановлено, що *структуру технічної компетентності* складають кілька основних компонентів, детермінованих ОКХ та ОПП означених фахівців: проектно-конструкторський, організаційно-управлінський, сервісно-експлуатаційний, виробничо-технологічний та монтажно-налаштовувальний компоненти.

РОЗДІЛ 2

НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ТЕХНІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ТЕХНІКІВ-МЕХАНІКІВ У ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ

2.1. Педагогічні умови формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків в аграрних коледжах

Виробництво та обслуговування сучасної техніки і технологічних процесів в сільському господарстві вимагають від працівників високої кваліфікації, фундаментальних знань про організацію виробництва, здібностей освоювати нові виробничі технології. Прискорюваний темп розвитку науки і виробництва ставить досить жорсткі вимоги перед випускниками аграрних коледжів, скорочуючи до мінімуму час їх адаптації до наявних умов і нових виробничих відносин. Найважливішим завданням аграрного коледжу є формування готовності майбутніх техніків-механіків до професійної діяльності, до активного входження в соціум, виховання соціально активної та відповідальної особистості.

Залежність професійної мобільності техніків-механіків від знань загальних закономірностей функціонування технічних систем в умовах її розвитку суттєво зростають.

На цій основі метою підготовки студентів аграрного профілю стає формування фундаментальних знань, що забезпечують можливість самостійно освоювати нові технологічні рішення на виробництві, розвиток їх готовності до безперервної самоосвіти і практичного застосування загальних знань у процесі вивчення фахових дисциплін і в практиці професійної діяльності.

У зв'язку з вищевказаним, важливого значення для педагогічної теорії набуває визначення сприятливих педагогічних факторів та умов формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків уже з перших днів навчання у аграрному коледжі, зокрема у процесі професійної підготовки.

Підкреслимо, що питання обґрунтування педагогічних умов ефективного формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків є одним із головних у нашому дисертаційному дослідженні. Результати його розв'язання дозволять визначити провідні напрями наукового пошуку, розробити методику ефективного формування технічних здібностей студентів до професійної діяльності.

Зазначимо, що у структурі наукового педагогічного знання виокремлюють закони, закономірності, принципи, правила, факти, поняття. Усі ці складові характеризують наявний рівень розвитку науки та мають загальне значення для педагогічної.

Як відомо, закони педагогіки – це об'єктивні, істотні, стійкі, повторювальні зв'язки педагогічних явищ з їх зовнішніми та внутрішніми чинниками. Закономірності, на відміну від законів, вказують на міру та характер таких зв'язків. Принципи – це фундаментальні положення, які визначають зміст, організаційні форми та методи педагогічного процесу відповідно до його цілей та закономірностей. А педагогічні правила – це положення, які описують педагогічну діяльність, спрямовану на досягнення певної мети в певних умовах. Правила базуються на загальних принципах дидактики та теорії виховання. Правила є перехідним ланцюгом від теорії до практики. За допомогою правил навчання та виховання не можна прогнозувати розвиток педагогічних явищ, що зайвий раз доводить їхню практичну спрямованість. Вони мають чітко окреслений характер практичних вказівок, якими користуються в конкретних навчальних та виховних ситуаціях.

Але в останнє десятиріччя в дисертаційних дослідженнях все більше поширюється орієнтація на розробку педагогічних умов вирішення того чи іншого практичного завдання. Термін «педагогічні умови» постійно з'являється в назвах дисертацій, формулюванні предмета та мети досліджень. Орієнтація на розробку педагогічних умов має прецедентний характер. Вони не обґрунтовані теоретично, а є проявом певних стереотипних уявлень та їх трансформації у традиційні підходи до проведення досліджень.

Існують різні тлумачення сутності педагогічних умов. Так, Н. Посталюк вважає, що педагогічні умови – це педагогічні обставини, які сприяють (або протидіють) прояву педагогічних закономірностей, зумовлених дією певних факторів. На думку Т. Шамової, педагогічні умови є чинниками успіху у процесі управління навчанням. В. Андрєєв вважає їх результатом цілеспрямованого відбору, конструювання та застосування форм навчання для досягнення дидактичних цілей. А. Найн зазначає, що педагогічні умови – це сукупність об'єктивних можливостей змісту, форм, методів, прийомів, засобів педагогічного управління та матеріально-просторового середовища, що забезпечують успішне вирішення поставлених та спроектованих завдань.

У словнику з освіти та педагогіки «умова» визначається як сукупність перемінних природних, соціальних, зовнішніх та внутрішніх впливів, що впливають на фізичний, психічний, моральний розвиток людини, його поведінку; виховання і навчання, формування особистості [123, с. 36].

В залежності від способу впливу на освітній процес, педагогічні умови підрозділяються на зовнішні та внутрішні [124, с. 85]. В. Жернов визначає, що зовнішні умови виступають продуктом функціонування політичної, соціально-економічної, освітньої та інших систем зовнішнього середовища й реалізуються через відповідні фактори. Під внутрішніми автор визнає педагогічні умови, які є похідними завданнями відповідного педагогічного процесу та являють собою сукупність педагогічних заходів, що забезпечують ефективне рішення цих завдань.

Питання обґрунтування педагогічних умов ефективного формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків є одним із головних у нашому дисертаційному дослідженні. І його результати розв'язання дозволять визначити провідні напрями наукового пошуку, розробити методику ефективного формування технічних здатностей студентів до професійної діяльності.

У даному разі доцільним є визначення «педагогічних умов», «факторів», а у педагогічній науці немає єдиного тлумачення поняття «фактор». Також

зустрічаються синонімічні до нього терміни «чинник», «умова» тощо. За Н. Кузьміною, фактор – це об’єктивна причина, яка обумовлює певне явище та основна рушійна сила, що призводить до тих чи інших результатів. Сидорчук Н. поглиблює досліджуване поняття та визначає його як основну внутрішню та зовнішню причину, що зумовлює підвищення рівня якості явища і підлягає корекції або регуляції у межах певного процесу. У тлумачному словнику (за редакцією Л. Савченко) «фактор» пояснюється як рушійна сила, причина будь-якого процесу або явища, що визначає його характер або одну з його характерних рис, чинник [152, с. 525].

Погоджуючись у цілому з наведеними трактуваннями цього поняття, все ж підкреслимо, що у нашому дослідженні під факторами, які сприяють визначенню педагогічних умов ефективного формування технічної компетентності ми розуміємо сили, стимули, що мають потенційну здатність динамічно вплинути на перебіг процесу оволодіння студентами технічними здатностями професійної діяльності.

На першому етапі провели пілотажне дослідження з опитуванням педагогічних працівників коледжу щодо факторів, які стимулюють студентів до підвищення кваліфікаційного рівня. До дослідження було залучено педагогічних працівників Ладижинський коледж Вінницького національного аграрного університету, Тялянківський агротехнічний коледж Уманського національного університету садівництва, Хорольський агропромисловий коледж Полтавської Державної аграрної академії, Мирогощанський аграрний коледж.

Аналізуючи результати статистичного аналізу пілотажного дослідження, виділили найвпливовіші чинники, які на думку педагогічних працівників дозволять продуктивніше організувати формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків, зокрема:

- перспективне проектування процесу формування технічних здатностей студентів;
- проблемна організація самостійної роботи;

- перспективи роботи за фахом (техніком-механіком);
- професійно-педагогічна підготовка педагогічних працівників коледжу;
- контроль оволодіння студентами технічними дисциплінами;
- практичне навчання майбутніх техніків-механіків;
- засоби навчання;
- освітнє середовище коледжу;
- методи оволодіння студентами технічною діяльністю;
- технічні задатки студентів;
- мотивація студентів до оволодіння сучасними технічними знаннями;
- зміст технічних дисциплін.

За результатами пілотажного дослідження відібрані фактори відображають основні структурні складові педагогічного процесу (педагогічна діяльність викладача; навчально-пізнавальна діяльність студента; методи і форми навчання; зміст та засоби навчання; практичне навчання; контроль результатів навчання тощо). Отже, зазначений факт може говорити про повну достовірність отриманих даних та валідність процедури пілотажного дослідження.

За допомогою методики експертного оцінювання, на другому етапі експериментального дослідження факторів, планувалося визначити міру впливовості основних детермінантів формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків. На сьогодні існує багато експертних методик (ранговий метод, метод заданої бальної оцінки, метод парних порівнянь, метод програмного прогнозування, метод експертної оцінки «Дельфі» тощо [153]). Але як найменш суб'єктивний було вибрано ранговий метод.

Велике значення для ефективного використання методу експертних оцінок має: підбір експертів-спеціалістів і забезпечення їх інформацією; зменшення психологічного впливу на судження кожного експерта; застосування доцільних методів впорядкування отриманих експертних оцінок. До експертної

оцінки визначених факторів було залучено 30 педагогічних працівників, що мають досвід роботи в аграрних коледжах і висловили бажання прийняти участь в експертизі. В підготовленій інструкції до експертного листа (Додаток А) респондентам було запропоновано проранжувати 12 факторів за такою методикою: фактору, який на думку експерта, має найбільший вплив на залучення студента до професійної діяльності, надати перший ранг, а найменш впливовішому присвоїти дванадцятий ранг. Для визначення місця того чи іншого фактору в загальній системі ранжування побудували матрицю рангів (Додаток А), враховуючи результатами експертного оцінювання факторів.

Перевірка вірності заповнення матриці проводилась з врахуванням простеження рангу фактора та контрольної сумою всіх рядків:

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} = \frac{(1+n) \cdot m}{2} \quad (1)$$

де n – число факторів; m – число опитаних респодентів; X_{ij} – ранг j -го фактора у i -го опитуваного респодента.

Суми чисел в кожному із рядків виявились рівними (контрольна сума 78).

Далі рахувалась сума чисел у кожному стовпчику $\sum_{i=1}^m x_{ij}$ (суми рангів) та

сума сум чисел в усіх стовпчиках $\sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n x_{ij}$. Загальна сума чисел в усіх стовпчиках склала 2340 та співпала з контрольною сумою сум чисел в усіх рядках, що говорить про точне дотримання вимог заповнення матриці рангів, її коректності та доцільності використання для аналізу.

Аналіз результатів експертного оцінювання важливості факторів формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків свідчить, що респонденти об'єктивно розрізняють пропоновані для ранжування чинники. Континіум набраних рангів знаходиться у межах від 113,5 до 269. Далі коротко зупинимося на якісному аналізі отриманих експертних даних і нагадаємо, що наведена методика передбачає надання перших місць тим факторам, які набрали найменшу суму рангів.

Так, найменшу суму рангів набрав фактор «Перспективне проектування процесу формування технічних здатностей студентів» – 113,5. Цей фактор більшість респондентів виділили на перше місце, так як процес проектування це основний механізм здійснення та розвитку інноваційної діяльності. Та надає можливість спроектувати викладачу послідовний розвиток формування технічних здібностей кожного студента.

Практика переконує, що освітнє середовище, яке здійснює вплив на процес розвитку технічних здібностей студентів, сприяє його успішному протіканню. А велика множинність середовища, в якому перебуває та формується особистість студента, його знання та уміння носять специфічний внесок у професійно-особистісний розвиток фахівця. Тому, на нашу думку, правомірно експерти на друге місце поставили фактор важливості створення сприятливого освітнього середовища у навчальному закладі. І загальна сума балів фактору «Освітнє середовище коледжу» становить – 131.

У свою чергу фактор «Методи оволодіння студентами технічною діяльністю» набрав 146.5 балів. Майже всі експерти відмітили важливість сучасних інтерактивних технологій навчання на заняттях Їх використання дає організацію засвоєння знань і формування технічних вмінь та навиків через сукупність навчально-пізнавальних дій, які полягають у активній взаємодії студентів між собою та побудові міжособистісного спілкування з метою досягнення запланованого результату.

Також, експертами було виділено такий фактор, як «Практичне навчання майбутніх техніків-механіків» – 180 балів. На нашу думку, кожний експерт погодиться, що формування технічних здібностей майбутніх техніків-механіка просто не можливе без практичного навчання. Практична підготовка студентів є невід'ємною складовою і обов'язковим компонентом професійної підготовки майбутнього фахівця. Проходження такої підготовки необхідне для здобуття кваліфікаційного рівня та має на меті набуття студентами професійних умінь і навичок.

Але експерти досить критично оцінили перспективи майбутнього працевлаштування за фахом: «Перспективи роботи за фахом» та «Проблемна організація самостійної роботи» посіли 10 та 11 місця відповідно.

А також варто зазначити, що в сучасному навчальному процесі коледжів найбільш вразливим, на нашу думку, є контроль результатів навчання студентів. Мова ведеться про об'єктивність, високу трудомісткість розробки, діагностичність тестів. А також складність перевірки за допомогою тестів таких показників, як засвоєння навчального матеріалу, вміння конкретизувати свою відповідь прикладами, логічно й обґрунтовано викладати власні думки тощо, за допомогою яких переважно здійснюється якісне оцінювання успішності навчання студентів. Зважаючи на те, що проблема тестового оцінювання результатів навчання майбутніх техніків-механіків може бути предметом самостійного науково-педагогічного дослідження лише констатуємо: фактор «Контроль оволодіння студентами технічними дисциплінами» набрав найбільшу суму рангів 269 і посів, відповідно, останнє, 12 місце.

При проведенні педагогічного дослідження необхідно бути впевненим, що думки експертів щодо впливовості вказаних факторів узгоджені між собою. Для цього необхідно визначити єдність думок експертів [154]. З цією метою ми використали коефіцієнт конкордації, запропонований М. Кенделлом та Б. Смітом, який розраховується за формулою:

$$W = \frac{12S}{m^2(n^3 - n)} \quad (2)$$

де S – сума квадратів відхилень суми m рангів від їх середньої

величини, $S = \sum_{j=1}^n \left(\sum_{i=1}^m - \frac{\sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m x_{ij}}{n} \right)^2$; m – число ранжируемых признаков; n – число

ранжируемых одиниць (число спостерігань).

Після проведення відповідних розрахунків коефіцієнт єдності думок експертів у нашому дослідженні становить **0,59**. І за величиною коефіцієнта W можна зробити висновок – думки експертів узгоджені між собою.

Натомість, щоб стверджувати, що узгодженість позицій експертів не є випадковою, необхідно визначити значимість коефіцієнта єдності думок W . У нашому дослідженні для цього було застосовано критерій Пірсона. Порівняння емпіричного і табличного значення критерію дозволяє зробити висновок про те, що з вірогідністю 95 % можна стверджувати: значення $\tau = 0,59$ не є випадковим.

Ми визначили фактори, які стимулюють студентів до розвитку професійної діяльності. А також, необхідно обґрунтувати педагогічні умови як конструкти, що забезпечують дієвість виокремлених провідних чинників. Для цього використаємо діяльнісний підхід, який дає можливість дослідження означених наукових положень. Багато вчених, проводячи педагогічні дослідження, довели, що компетентність є «діяльнісною характеристикою людини» [22]. Враховуючи це, можна зробити висновок, що структурно компетентність має відображати відповідну діяльність. Отже, структура технічної компетентності техніків-механіків складається із певних складових професійної діяльності.

У нашому педагогічному дослідженні ми будемо орієнтуватись на теоретичні підходи В. Мільмана [155]. Цей підхід дає можливість виявити основні взаємозв'язки та взаємодії компонентів функціональної структури навчально-пізнавальної діяльності. Вченим запропоновано таку структуру діяльності: потреба – мотив – об'єкт – мета – предмет – умови – засоби – склад – контроль – оцінка – продукт. Але головним є те, що В. Мільман зумів згрупувати окремі компоненти на підструктури, які відображають логіку здійснення професійної діяльності, а саме: спонукальна (потреба, мотив, об'єкт, мета); інструментальна – (умови, засоби, склад); контролююча – (контроль, оцінка, продукт) [155].

Розглянемо структуру елементів професійної діяльності техніків-механіків. Джерелом активності студентів є потреби, що породжують мотиви, які спонукають до дій певним чином і в певному напрямку. Завдання викладачів полягає в тому, щоб зробити особистісно значущими для потреби

студентів ті об'єкти, які мають реальне значення для майбутньої професійної діяльності. Внаслідок тривалих систематичних дій у студентів зароджується потреба пізнавальної діяльності. А цілеспрямоване навчання передбачає систематичну постановку перед студентами завдань навчальної і обов'язково практичної діяльності, при вирішенні яких досконаліше засвоюються знання, уміння та навички, тобто мета, як кінцевий результат. Але важливим є процес досягнення мети – процес постановки суб'єктом завдань своєї діяльності.

Провідною формою цілепокладання у професійній діяльності техника-механіка є прийняття висококваліфікованих рішень. При цьому навчальні або практичні завдання перетворюється на навчальну (практичну) задачу, яку вирішує майбутній фахівець [78]. Важливо нагадати, що навчальне або практичне завдання – це комплекс вимог і умов, які ставляться перед студентом і складають зміст предмету його професійної діяльності.

Можна зробити висновок, що від вірно сформованих та реалізованих потреб студентів в мотиві та меті професійної діяльності залежить активність в оволодінні технічних знань, а їх розвиток формує професійну компетентності майбутнього техника-механіка. Структурно-логічна схема організації професійної діяльності техника-механіка в аграрному коледжі подана на рис. 2.1.

Висвітливо логіку залучення студента до розвитку технічних здібностей у здійсненні професійної діяльності. Так потреба студента – це нестача, необхідність в оволодінні технічними знаннями, навиками, зустрічаючись з об'єктом (навчальне або практичне завдання), «опредмечується» ним і перетворюється в мотив професійної діяльності.

При співпаданні мотиву і мети, мова вже йде про виникнення діяльності: в іншому випадку виникає дія як результат стимулювання [78]. На нашу думку, це дуже важливе положення: формування компетентності має бути пов'язане, насамперед, з включенням студента у професійну діяльність, де джерелом його активності є пізнавальна потреба, а не потреба-стимул. Але на початкових етапах формування технічної компетентності студентів варто застосовувати

інтерактивне навчання, як засіб формування у майбутніх техніків-механіків професійних навиків. Результатом професійної діяльності студента, як це показано на схемі, є не лише певні знання, уміння та навички, а й розвиток таких компетентнісних якостей, як: професійне мислення, креативність, наполегливість, відповідальність тощо [156].

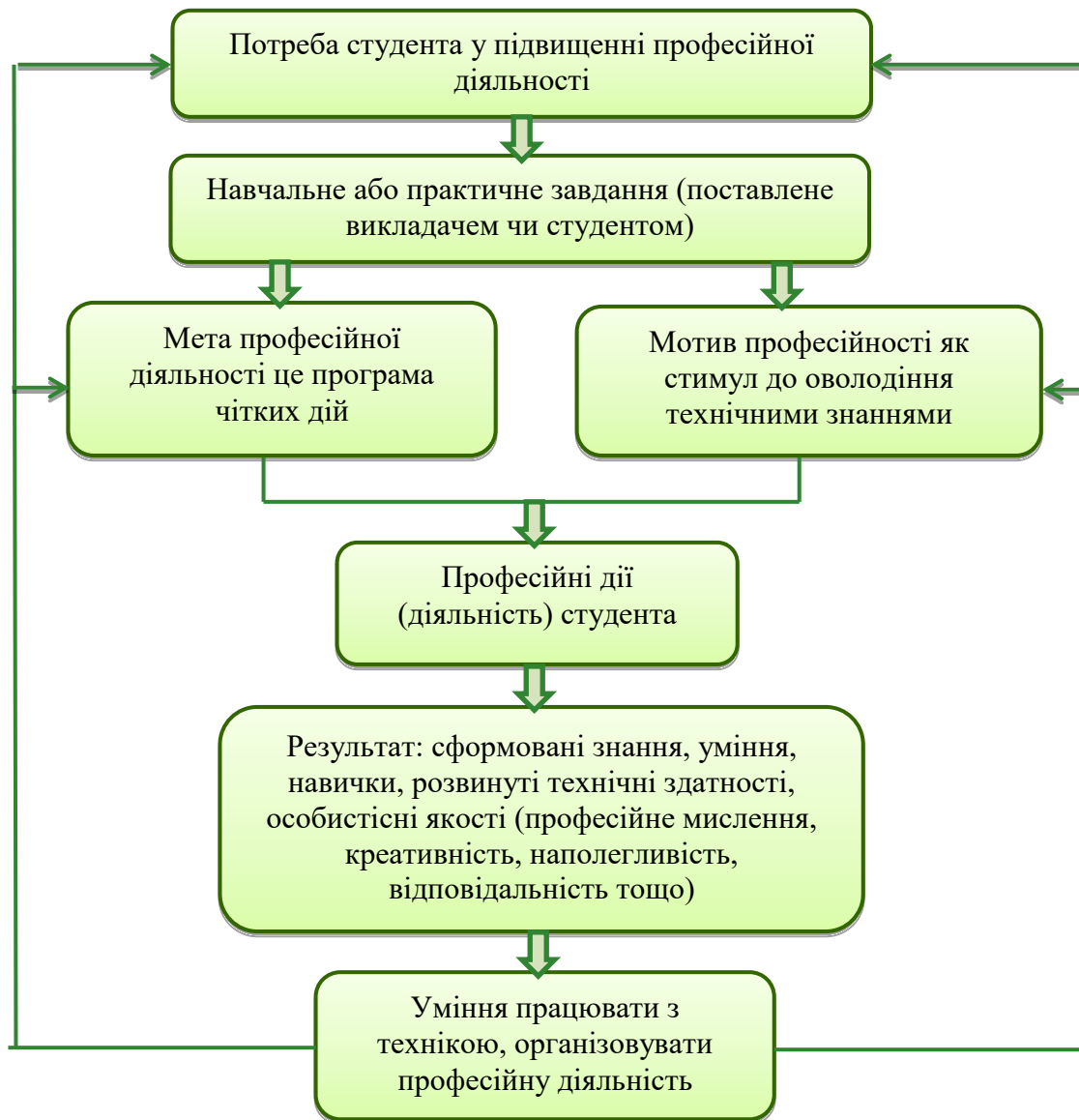


Рис. 2.1. Структурно-логічна схема організації навчально-професійної діяльності техника-механіка

Додамо, що обов’язково застосування самоконтролю, самооцінювання досягнутих результатів власної професійної діяльності у студентів супроводжується позитивними емоціями та сприяє подальшому розвитку

компонентів спонукальної підструктури діяльності – пізнавальної потреби, мотиву, мети.

Визначаючи сутність педагогічних умов, зазначимо, що вони створюються педагогами, а фактори існують об'єктивно, незалежно від діяльності. Тому педагогічні умови формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків в аграрних коледжах будемо визначати через фактори. Отже, виділимо **педагогічні умови** формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків:

1. Розробка цілеспрямованого проекту формування технічної компетентності та забезпечити його впровадження засобами моделювання.

Педагогічне проектування є складною, за своєю суттю і змістом, комплексною і міждисциплінарною проблемою, має різні види та прояви. На сучасному етапі викладання будь-якої дисципліни викладач повинен володіти технологіями педагогічного проектування, вміти системно аналізувати компоненти певного проекту та визначати системо утворюючий фактор, чітко уявляти структуру процесу проектування та послідовність здійснюваних етапів, вміти підібрати систему методів для реалізації проекту та критерії оцінювання його успішності.

Тому, педагогічне проектування набуває сталого розвитку, так як є основним способом реалізації інноваційної педагогічної діяльності. Проблеми педагогічного проектування розглядаються в працях В. Докучаєвої, А. Лігоцького, О. Коберника, Т. Подобєдової, І. Коновальчука, та ін. Ряд зарубіжних науковців досліджують проектування як ефективний засіб вирішення освітніх задач (У. Кілпатрік, Д. Джонс, Я. Дітріх, К. Моріс та ін.). У педагогічних дослідженнях процес проектування розглядається як основний механізм здійснення та розвитку інноваційної діяльності, як особливий вид творчості, який включає прогнозування, моделювання та аналітичне оцінювання.

Відповідно, методологічні підходи, педагогічні методи, принципи та засоби розв'язання проблеми педагогічного проектування знаходяться в області

міжпредметного знання. Педагогічне проектування – це, з одного боку, динамічний процес, що відбувається у часовій і предметній площині, сполучною ланкою між якими є мета проекту, реально доступні ресурси та організаційні заходи, а з іншого – це інтелектуальна за своїм характером діяльність, основне призначення якої полягає у дослідженні, передбаченні, прогнозуванні, оцінюванні результатів, а також і ймовірних наслідків реалізації тих чи інших педагогічних задумів у навчально-виховному процесі аграрного коледжу. Суттєвою ознакою педагогічного проектування викладачем є те, що воно спрямовано на майбутнє, на створення нових продуктів і водночас на пізнання того, що лише може виникнути, реалізуватися, здійснитися в майбутній педагогічній діяльності.

У педагогічному проектуванні викладач реалізує, як правило, такі етапи:

1) підготовча робота: розробка замислу; постановка цілей з урахуванням таких аспектів – соціальне замовлення на підготовку молодшого спеціаліста, особистість педагога як суб'єкта педагогічної діяльності, особистість студента як суб'єкта навчальної та майбутньої професійної діяльності;

2) розробка проекту: збір необхідної інформації, розробка перспективних моделей дій і відбір засобів щодо реалізації визначеної мети, які забезпечуватиме її досягнення; динамічне структурування своєї педагогічної діяльності та навчальної діяльності студентів; обмірковування варіантів розвитку взаємодії суб'єктів у процесі навчання – викладачів і студентів;

3) перевірка якості проекту: експериментальне застосування проекту, діагностика результатів педагогічної взаємодії щодо реалізації проекту; підсумкова діагностика рівня розвитку об'єкта; співставлення його з прогнозованим; оформлення процесу та результатів проектування [125].

Основними завданнями проектувальної діяльності викладача аграрного коледжу при формуванні технічної компетентності у техніків-механіків є: розробка впорядкованої структури збирання даних про навчально-виховний процес у коледжі та його суб'єктів; оптимізація процесу прийняття педагогічного рішення на основі аналізу альтернативних варіантів педагогічних

дій, визначення черговості виконання навчальних, виховних та інших заходів і вибору оптимальних для даного проекту педагогічних технологій, методик, засобів і форм; чітке визначення організаційних, фінансових, технологічних, екологічних, соціальних та особистісних проблем, що можуть виникнути на різних стадіях реалізації педагогічного проекту в навчально-виховному процесі коледжу; сприяння компетентному ухваленню рішення викладачем щодо доцільності використання ресурсів для реалізації педагогічного проекту (додаток Б).

Отже, педагогічне проектування є провідним видом професійної діяльності викладача у коледжі, має інтелектуальний характер, основне призначення якої полягає у дослідженні, передбаченні, прогнозуванні, оцінюванні результатів реалізації тих чи інших дидактичних, виховних, розвиваючих та інших задумів, шлях створення спеціальних інтелектуальних засобів трансформації задумів через проекти нових педагогічних технологій, методик, систем діяльності викладача і студентів.

2. Створення сприятливого освітнього середовища для розвитку технічних здібностей студентів.

Освітнє середовище – основа будь-якого вищого навчального закладу. В ньому формуються умови для виховання і формування особистості, захищеності і задоволення основних потреб всіх учасників освітнього процесу, їхнього професійного розвитку. А також виступає функціональним і просторовим об'єднанням суб'єктів освіти, між якими встановлюються тісні різнопланові групові взаємозв'язки, і може розглядатися як модель соціокультурного простору, в якому відбувається формування особистості [129, с. 8]. Студент, як соціальна істота, приймає безпосередню участь у взаємодії з навколишнім середовищем через особистісний простір. Оцінюючи роль освітнього середовища в соціалізаційних процесах, Т. Менг зазначає, що його необхідно представляти як «багатомірне соціально-педагогічне явище, пов'язане в єдине ціле різними комунікативними механізмами, яке має ситуативний вплив на розвиток ціннісних орієнтацій особистості, відносин і

способів поведінки, що актуалізуються в процесах освоєння, споживання й поширення соціокультурних цінностей» [130, с.36].

Професор В. Ягупов зазначає, що освітнє середовище є «джерелом поповнення особистого досвіду, знань, є тим об'єктивним фактором, що визначає його життєві настанови, особистісну спрямованість, характер потреб, інтересів, зацікавлень, ціннісних орієнтацій, реальну поведінку, процес самовизначення і самореалізації» [131, с. 526]. Дійсно, потрапляючи із сім'ї до навчального закладу, де домінують специфічні норми, правила поведінки й діяльності, студенти зазнають впливу такого середовища на їх подальший розвиток. Це і внутрішній порядок навчального закладу; і різного виду ритуали (віддавання честі державним символам, урочисті збори, присвячені різним святам, урочистий початок і закінчення навчального року і т.д.) і взаємовідносини у групі тощо.

Освітнє середовище ВНЗ I-II рівня акредитації включає такі структурні компоненти рис 2.2:

– просторово-предметний компонент, до складу якого входить архітектурно-естетична організацію життєвого простору студентів (архітектура будівлі закладу освіти, дизайн інтер'єру, просторова структура навчальних приміщень і території) та матеріально-технічне забезпечення (наявність технічних засобів навчання, побутового обладнання).

– змістово-методичний компонент, що включає змістову (навчальні програми, плани, методичне забезпечення навчального процесу) та організаційну (технології, форми і методи забезпечення навчання та життєдіяльності студентів) сфери освіти;

- комунікативно-організаційний компонент, до складу якого входять особливості суб'єктів освітнього середовища (статеві, вікові і національні характеристики студентів і викладачів, їхні цінності, установки); комунікативна сфера (суб'єкт-суб'єктна взаємодія); організаційно-креативні умови (особливості управлінської культури, наявність творчих груп студентів і викладачів та ін.).

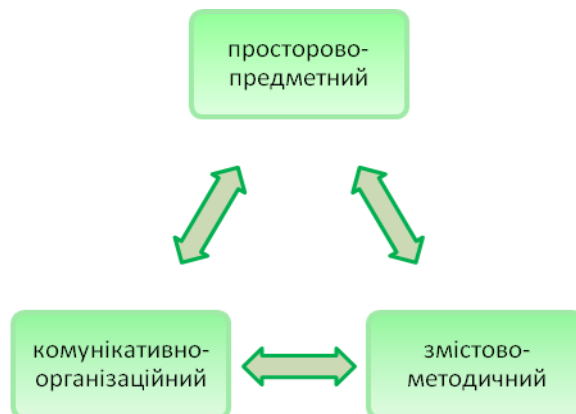


Рис. 2.2. Структурні компоненти освітнього середовища для розвитку технічних здібностей студентів.

Розглянемо вплив кожного з цих компонентів на процес розвитку технічних здібностей студентів.

Просторово-предметний компонент об'єднує архітектурно-ландшафтну і матеріально-технічну сфери ВНЗ. На адаптацію студентів аграрного коледжу впливають такі характеристики: зручність аудиторій і кімнат проживання, температура і освітлюваність приміщень; сучасність техніки і обладнання, які використовуються в процесі навчання; достатність і різноманіття засобів навчання (підручники, методичні матеріали, технічні засоби); сучасність обладнання, яке використовується в побуті.

Змістово-методичний компонент. Організаційна складова цього компоненту передбачає невелику наповнюваність груп; створення комфортної доброзичливої атмосфери на заняттях (заохочення, взаємодопомогу); поступове нарощування обсягу засвоюваного матеріалу, підбір оптимальних методів навчання з урахуванням особливостей студентів, використання різноманітних форм роботи. Змістова складова передбачає: підбір інтерактивних методів навчання, які відповідають вимогам часу; надання фахових знань, необхідних для здійснення виробничої діяльності та продовження навчання; базове вивчення сучасної вітчизняної та зарубіжної техніки.

Комунікативно-організаційний компонент. Цей компонент наголошує на важливості врахування технічних здібностей, мислення, практичних умінь, що

стає можливим за умови обізнаності колективу викладачів коледжу. Суб'єкт-суб'єктна взаємодія викладача і студента повинна бути побудована на основі толерантності, взаємної поваги. Підтримуюча поведінка педагога знаходить вираження у його включенні в життя навчальної групи, щирій зацікавленості; прагненні з'ясувати труднощі студентів, причини їх виникнення, спланувати процес надання допомоги; активності при вирішенні проблем і відповідальності; бажанні сформувати активну життєву позицію студентів.

Таким чином, цілеспрямовано створюючи і змінюючи параметри освітнього середовища аграрного коледжу, можна здійснювати вплив на процес розвитку технічних здібностей студентів, сприяючи його успішному протіканню.

3. Застосування у фаховій підготовці техніків-механіків інтерактивних технологій навчання.

В умовах традиційних форм та методів навчання студенти, пасивно отримуючи інформацію, не вміють здобувати її самостійно і застосовувати те, що знають. Тому в умовах сучасного навчального закладу, де центром освітньої діяльності є студент, а головним завданням кожного викладача – формування всебічно розвинутої гармонічної особистості, все більш актуальним стає застосування сучасних технологій навчання, які враховують індивідуальність кожного студента.

Соціальне замовлення не тільки України, а й світового співтовариства вимагає перш за все людей, здатних самостійно самовдосконалюватися. Це знайшло відображення і у доповіді ЮНЕСКО «Освіта: прихований скарб», де проголошено: «Людина має навчитися: пізнавати, тобто оволодівати інструментарієм, необхідним для розуміння того, що відбувається у світі; діяти таким чином, щоб робити потрібні зміни у середовищі свого мешкання; жити в суспільстві, беручи участь у всіх видах людської діяльності» [126, с. 31].

А цілеспрямований розвиток індивідуальності можливий лише тоді, коли теорія освіти не декларуватиме необхідність творчості педагога і творчості студента, а систематично за допомогою доцільних методів втілюватиме її у

навчально-виховному процесі. Однією із таких форм є інтерактивні технології. Вони сприяють збагаченню і розвитку творчого потенціалу як викладача так і студента, розкриттю здібностей, бажання і уміння вчитися, творити, відчувати радість пізнання.

Суть інтерактивного навчання буде полягати в тому, що навчальний процес організовано таким чином, що практично всі студенти виявляються залученими у процес пізнання, вони знають і думають. Спільна діяльність студентів у процесі пізнання, освоєння навчального матеріалу означає, що кожний уносить свій особливий індивідуальний внесок в обмін знаннями, ідеями, способами діяльності. Причому відбувається це в атмосфері з доброзичливою і взаємною підтримкою, що дозволяє не тільки одержати нове знання, але й розвиває саму пізнавальну діяльність, приводить її на більш високі форми кооперації та співробітництва.

Теоретичною основою застосування інтерактивних методів навчання при підготовці техніків-механіків ми пропонуємо компетентнісний, системний, особистісно-орієнтований та діяльнісний підходи до побудови дидактичних процесів педагогічного процесу в аграрному коледжі. Інтерактивні технології навчання не зовсім нові, адже подібні підходи застосовувалися з давніх часів, а протягом короткого часу на початку радянської педагогіки були дуже поширеними в вищій школі (лабораторне та бригадне навчання 20-х років).«Сутність інтерактивного навчання полягає в тому, що навчальний процес відбувається за умов постійної, активної взаємодії всіх студентів. Це співнавчання, взаємонавчання (колективне, групове навчання в співпраці)...» [127, с. 7].

Саме при використанні інтерактивних технології студенти вчаться шукати інформацію, систематизувати та узагальнювати її. Методичні можливості сучасних педагогічних технології дають можливість викладачу вільно почуватись використовуючи їх багатогранність та різноманітність. Але водночас збільшуються вимоги до викладача, він повинен стати порадиником для студента, зобов'язаний перебувати в постійному творчому пошуку,

володіти основами психології, вміти використовувати на власних заняттях сучасні технічні засоби навчання.

При застосуванні інтерактивних методів навчання, в процесі підготовки техніків-механіків в агарному коледжі, можна виділити позитивні результати, а саме:

1. Інтерактивні методи навчання дозволяють інтенсифікувати процес розуміння, засвоєння й творчого застосування знань при вирішенні практичних завдань. Ефективність забезпечується за рахунок більш активного включення студентів у процес не тільки одержання, але й безпосереднього використання інтегрованого комплексу знань. Якщо форми й методи інтерактивного навчання застосовуються регулярно, то у студентів формуються продуктивні підходи до оволодіння інформацією, зникає страх висловити неправильне припущення і встановлюються довірливі відносини з викладачем.

2. Інтерактивне навчання підвищує мотивацію й залученість студентів до вирішення навчальних проблем, що дає емоційний поштовх до наступної пошукової активності, спонукує їх до конкретних дій. Інтерактивне навчання формує здатність мислити неординарно.

3. Інтерактивне навчання дає досвід встановлення контакту, взаємозалежних ціннісно-змістовних відносин зі світом (культурою, природою), людьми й самим собою – досвід діалогічної пізнавальної діяльності, соціально-моральних комунікативних відносин і самопізнання.

4. Інтерактивна діяльність забезпечує не тільки приріст знань, умінь, навичок, способів діяльності й комунікації, але й є необхідною умовою для становлення й удосконалювання професійної компетентності через включення учасників освітнього процесу в осмислене переживання індивідуальної й колективної діяльності для нагромадження досвіду, усвідомлення й прийняття цінностей.

5. Оскільки інтерактивне навчання припускає можливість комунікації з викладачем і партнерами по навчанню, співробітництво в процесі пізнавальної й творчої діяльності, то система контролю за засвоєнням знань і способами

пізнавальної діяльності, уміннями застосовувати отримані знання, в різних ситуаціях може будуватися на основі оперативного зворотного зв'язку, що робить контроль знань, умінь, навичок перманентним, більш гнучким і гуманним.

6. Одне з призначень інтерактивного навчання – змінювати не тільки досвід і установки учасників, але й навколишню дійсність, тому що частіше інтерактивні методи навчання є імітацією інтерактивних видів діяльності, які мають місце в суспільній і державній практиці демократичного суспільства.

Дидактична особливість інтерактивного навчання полягає в тому, що в процесі його реалізації часто спостерігається порушення звичної логіки навчального процесу: не від засвоєння теорії до практики, а від формування нового досвіду до його теоретичного осмислення через застосування. [128].

При викладанні спеціальних дисциплін в аграрних коледжах, з використанням інтерактивних технологій навчання, обов'язково методичне забезпечення кабінету повинно бути наповнено:

- набором тестових завдань для визначення рівня засвоєння матеріалу;
- ілюстративним матеріалом, який дозволяє глибше зрозуміти навчальну інформацію (у вигляді малюнків, схем, інструкцій, опорних конспектів тощо);
- інформацією, яка розширює чи поглиблює процес засвоєння (додаткові джерела інформації у вигляді підручників, довідників, методичних розробок);
- алгоритмічними вказівками для самостійного вивчення нового матеріалу чи шляхів вирішення проблемних завдань;
- набором карток-завдань (репродуктивного і продуктивного характеру), який дозволяє студентові самостійно вибирати тип, вид і форму матеріалу, користуватися індивідуальними способами навчальної роботи;
- картками програмованого безмашинного контролю для здійснення оперативного зворотного зв'язку на заняттях;
- набір конкретних професійних ситуацій різних рівнів складності;
- картками типових помилок для розвитку самоконтролю;
- навчально-контролюючими комп'ютерними програмами.

У процесі навчання завжди взаємодіють і той, хто викладає, і той, хто вчиться, а цілі діяльності повинні відповідати одна одній.

Інтерактивні технології навчання включають сукупність форм, методів, прийомів, методик, засобів, а також виступають структурними елементами, які дозволяють гарантовано досягти запланованого результату. Провідна функція у виборі технологій навчання належить викладачу, який відповідно до визначеної мети навчального процесу, запитів та можливостей тих, хто навчається, добирає зміст, форми й методи навчання, їх послідовність, час та етапи застосування таким чином, щоб досягти запланованого гарантованого позитивного результату.

При підготовці майбутніх техніків-механіків в аграрному коледжі викладачі повинні застосовувати різні форми й методи інтерактивного навчання, створювати оригінальні техніки ведення дискусій, навчальних ігор, адаптувати розробки закордонних колег, оскільки одночасно забезпечується реалізація навчально-пізнавальних, комунікативно-розвивальних та соціально-орієнтаційних завдань навчання. Правильний підбір методів відповідно до мети та змісту навчання, вікових особливостей студентів сприяє розвитку їхніх пізнавальних здібностей, озброєнню їх уміннями й навичками використовувати здобуті знання на практиці, готує техніків-механіків до самостійного набуття знань, формує їхній світогляд.

Інтерактивні методи навчання, які ми пропонуємо використовувати при формуванні технічної компетентності майбутніх техніків-механіків в аграрних коледжах, можна класифікувати за двома ознаками, а саме:

- за джерелом отримання інформації;
- за рівнем пізнавальної діяльності.

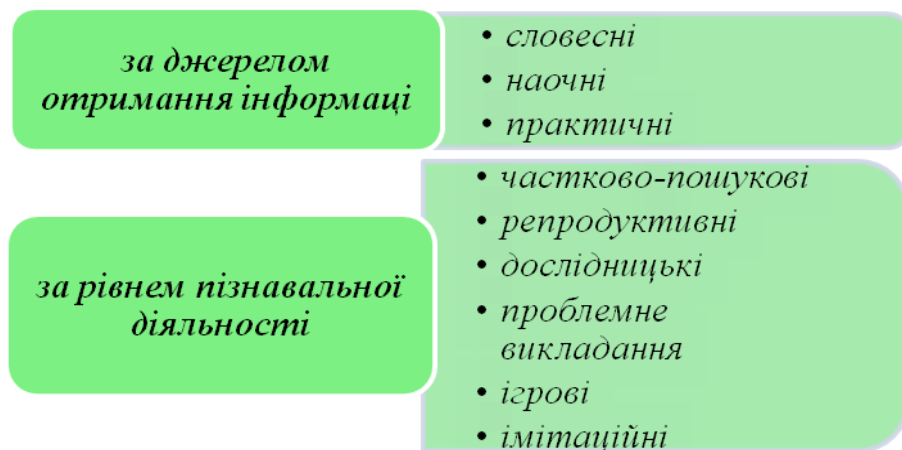


Рис. 2.3. Інтерактивні методи навчання

4. *Системно-послідовний розвиток технічних здатностей студентів засобами методів і форм практичного навчання.*

Навчальний процес у коледжі являє собою систему, яка складається з певних елементів, має структурні складові, відповідно до її функцій, і тенденцію до постійного саморозвитку й самовдосконалення студентів. Форма навчання в аграрних коледжах обов'язково повинна містити поєднання навчального процесу із набуттям практичних навичок. Терміни навчання за відповідними формами визначаються можливостями виконання освітньо-професійної програми підготовки (ОПП) фахівців певного освітньо-кваліфікаційного рівня.

Навчальний процес в аграрному коледжі реалізується в таких формах: навчальні заняття, виконання індивідуальних завдань, практики, контрольні заходи, самостійна робота. Основними видами навчальних занять є: лекції, лабораторні, практичні, семінарські заняття, виконання курсових проектів та розрахунково-графічних робіт, комп'ютерний практикум та консультації.

Майбутні техніки-механіки опановують знання шляхом вивчення та обміркування певних явищ і закономірностей, що стосуються професійної діяльності. Знання розподіляють на теоретичні та практичні. Теоретичні знання розкривають сутність речей, явищ та подій. Вони є основою успішної

практичної діяльності студента. Практичні знання, для техніків-механіків повинні характеризуватися глибиною, гнучкістю, дієвістю та міцністю, найголовніше – мають бути усвідомленими. Практичне застосування знань забезпечує їх перехід у навички та вміння. Тому видатний педагог Я. Коменський у «Великій дидактиці» писав, що все має закріплюватися постійними вправами: навчання неможливо довести до досконалості без частих та особливо майстерних повторень і вправ.

Тому, при підготовці майбутніх техніків-механіків, найпростіші перші практичні (технічні) навички формуються на лабораторних та практичних заняттях спеціальних дисциплін. Під час практичних занять організовується аналіз окремих теоретичних положень та формує навички і вміння їх практичного застосування через індивідуальне виконання відповідно сформованих технічних знань. На цих заняттях актуалізується застосування сучасних активних методів навчання: імітаційних (ділові ігри, віртуальне підприємство), неімітаційних (аналіз навчальної ситуації, аналіз професійних конфліктів, аукціон ідей, мозкова атака, диспути), програмованого навчання та ін.

На лабораторних заняттях студенти під керівництвом викладача особисто проводять натурні або імітаційні експерименти (досліди) з метою перевірки й підтвердження окремих теоретичних положень навчальних дисциплін, набувають практичних навичок роботи з сучасним лабораторним обладнанням, устаткуванням, обчислювальною технікою, оволодівають методикою виконання практичних робіт. Лабораторні заняття проводяться у спеціально обладнаних навчальних лабораторіях або майстернях з використанням устаткування, пристосованого до умов навчального процесу (лабораторні макети, установки тощо). У разі виконання лабораторних робіт, пов'язаних з можливою небезпекою для здоров'я і життя студентів, обов'язковим етапом їх підготовки і проведення є інструктаж з правил безпеки та контроль за його дотриманням. Практичні і лабораторні заняття проводяться з підгрупами (академічна група ділиться на кілька підгруп). Виконання практичних і

лабораторних заняттях є основним джерелом накопичення теоретичних понять та технічних навиків.

Але набуття вагомих практичних навиків є необхідним і обов'язковим компонентом підготовки техніків-механіків. Педагогічна мета практики впливає із загальних завдань підготовки спеціаліста. Навчальні заклади I-II рівня акредитації готують спеціаліста-діяча, здатного творчо удосконалювати виробництво і забезпечувати найповніше використання всіх можливостей для підвищення продуктивності праці та поліпшення якості продукції. Господарствам потрібен фахівець, що вміє впроваджувати передовий досвід, фахівець, який здатний вміло використовувати техніку, різноманітне обладнання та керувати людьми. Практичний аспект формування спеціаліста досить складний. Ідеться не тільки про технічну виучку, а ще й про широкий комплекс інших якостей, потрібних фахівцеві будь-якого профілю. І що особливо важливо, в поняття «практична підготовка» входить передусім набуття інтелектуальних умінь і навиків. Тільки на їх основі формується мобільний технічний досвід. Фахівець вищої кваліфікації лише тоді виправдовує своє призначення і звання, коли він здібний розв'язувати технічні та організаційні проблеми виробництва на науковій основі. Зараз іде багато розмов про те, що всі справи в країні потрібно вести на науковій основі, але справжнє впровадження науки у виробництво починається тоді, коли наукою володіють і бачать шляхи її застосування в житті. І тому, молодий фахівець (технік-механік) повинен бути готовим до практичного використання науки на виробництві.

І отже, метою навчальної практики є оволодіння студентами сучасними методами, формами організації та знаряддями праці в галузі їх майбутньої професії, формування у них професійних умінь і навичок для прийняття самостійних рішень під час конкретної роботи в реальних виробничих умовах, виховання потреби систематично поновлювати свої знання та творчо їх застосовувати в практичній діяльності. Таким чином, практична діяльність

студента є невід'ємною частиною навчального процесу коледжу, де студент використовує набуті знання.

Обов'язково педагогічні працівники коледжу приймають участь у розробці переліку необхідних вмінь і навиків, якими повинні володіти майбутні техніки-механіки в процесі практичного навчання; у виборі методів і форм роботи; вимог до навчально-матеріального оснащення, способів його використання та інших питань методичного характеру.

При складанні графіків практичного навчання обов'язково враховується «Положення про організацію та проведення практики». За змістом програми практики виокремлюється на:

- *навчальну* (практичні та лабораторні заняття, екскурсійна, ознайомлювальна, для отримання первинних професійних умінь та навичок, отримання робітничої професії тощо);

- *виробничу* (технологічна, переддипломна).

Види та обсяг практик у аграрному коледжі визначаються стандартами вищої освіти за кожним напрямом (спеціальністю) відповідно освітньо-кваліфікаційного рівня молодший спеціаліст і відображаються у навчальних планах (тривалість, термін проведення). Зміст та послідовність практик визначається наскрізною програмою, яка розробляється цикловою комісією згідно з навчальним планом і затверджується керівником коледжу. Циклові комісії, окрім наскрізних та робочих програм, розробляють інші методичні документи, які сприятимуть досягненню високої якості проведення практики студентів. Заключною ланкою практичної підготовки є переддипломна практика студентів на виробництві у процесі якої реалізується завдання дипломного проекту. Студенти, які не виконали програму практики без поважних причин або отримали незадовільну оцінку на підсумковому заліку, відраховується з навчального закладу.

При організації проведення навчальної практики педагогічні працівники коледжу готують необхідну документацію – робочі плани по видам практики та інструкційні (технологічні) картки на кожне робоче місце або окремі завдання,

графік переміщення. А також, кожне робоче місце повинно бути забезпечено необхідним обладнанням, інструментом, літературою. Обов'язково на початку практики проводиться інструктаж з техніки безпеки із відміткою у журналі з ТБ.

Однак, практичне навчання полягає не тільки у виконанні самостійно студентами тих чи інших дій, операцій. Різні пристрої, інструменти, матеріали, машини, апарати, агрегати та інше, не можуть бути зрозуміли їм без мовного пояснення. Тому педагогічні працівники коледжу обов'язково у своїй роботі використовують методи практичного навчання, а саме:

- *усне пояснення* – це спосіб діяльності викладача, лаборанта, майстра, який направлений на ознайомлення студентів з тим, що їм потрібно виконати. цей метод лежить в основі формування знань, уяви того, як попередньо спланувати й організувати роботу;

- *бесіда* – сприяє формуванню вміння формувати питання або їх систему у визначеній послідовності та використовується як найкраще для переймання досвіду;

- *демонстрація* – вимагає уміння бачити, виділяти головне при демонстрації трудової дії;

- *самостійна робота* – сприяє виробленню вмінь у студентів орієнтуватись у технічній документації, довідниковій літературі, уявляти трудовий процес в цілому;

- *практичний показ* – це виконання розмовних та фізичних дій, прийомів, операцій, процесів в різних темпах використовуються педагогічними працівниками коледжу для формування вмінь перерозподіляти м'язове та розумове напруження, увагу при виконанні окремих дій;

- *самостійне виконання виробничих завдань* – використовується з метою формування загальних вимірювальних, обрахувальних, графічних знань, умінь і навиків, які лежать в основі конструктивно-технічних, технологічних вмінь характерних для техніків-механіків. Цей метод

використовується в навчальній практиці для остаточного формування, удосконалення і закріплення професійних знань і навиків (виробнича);

- *робота на штатному робочому місці* – пропонує прийняти участь майбутнім технікам-механікам у виконанні планових завдань на виробництві. Цей метод направлений на ознайомлення студентів з організаційною структурою виробництва, виконанням роботи на посаді (тракториста, комбайнера, механіка). При проходженні такої практики (виробнича) у техніків-механіків формуються організаційні, технічні, професійні вміння і навички.

Першим видом навчальної практики, якою оволодівають майбутні техніки-механіки у коледжі є *ознайомлювальна практика*, яка розпочинається на початку другого курсу. Ознайомлювальна практика зазвичай проводиться у вигляді екскурсій по сільськогосподарським господарствам. Вона включає лекції і бесіди про особливості професії техника-механіка. Метою проведення практики є ознайомлення з діяльністю господарства, а також окремих підрозділів. Крім того, проходження практики націлене на вивчення професійних дисциплін, які передбачені навчальним процесом. Основним завданням ознайомчої практики є поняття принципів роботи різних структурних підрозділів і господарства в цілому. Керівники практики ознайомлюють студентів із сучасними видами техніки та обладнання в господарстві, демонструють їх роботу.

Навчальна практика має своєю метою поглибити і закріпити теоретичні знання студентів, виробити навички практичної і дослідницької роботи, ознайомити із сучасним обладнанням, її проводять на молодших курсах, як правило, в майстернях, лабораторіях, на різних навчальних полігонах, в навчально-дослідних господарствах та інших навчально-допоміжних підрозділах аграрних коледжів. Завданням навчальної практики є ознайомлення студентів зі специфікою майбутнього фаху, отримання первинних професійних умінь і навичок із загально-професійних та спеціальних дисциплін, обов'язковим є – оволодіння робітничою професією – слюсар-ремонтник.

Отримана професія широко розповсюджена, затребувана на всіх етапах виробництва, при експлуатації будь-якої техніки та супровідних технічних систем (електричних, механічних, сантехнічних і ін.). Слюсар-ремонтник – це робітник, що може обслуговувати техніку на виробництві й у побуті. Предметом його праці є різноманітні об'єкти, тому фахівці з ремонту мають досить вузьку спеціалізацію. Ремонтнику необхідно добре розбиратися в тих механізмах, з якими він працює, знати логіку їхнього функціонування і властивості матеріалів, з яких вони виготовлені. Фахівець даного профілю повинен виконувати поточний, капітальний і плановий ремонт техніки. Поточний ремонт містить у собі заміну деталей, що вийшли з ладу. Капітальний ремонт проводиться тоді, коли поламані чи зношені базові механізми, що спричиняє ушкодження інших деталей і вузлів. Плановий ремонт – це діагностика і перевірка стану всіх систем механізму, заміна зношених деталей до того, як техніка вийшла з ладу.

Для проведення ремонту системи або обладнання слюсар-ремонтник повинен володіти технічними знаннями для знайомлення з технічними паспортами чи кресленням; здійснювати технічну діагностику механізмів, при необхідності розбирати апарат, складати план робіт; усувати несправність, замінювати чи ремонтувати ушкоджені деталі; використовувати різні інструменти і прилади для проведення вимірів і діагностики. У процесі зборки устаткування чи техніки він повинен здійснювати припасування деталей, дотримуючи їхнє точного взаєморозташування відповідно до технічних умов; регулює і налагоджує роботу механізмів, готує їх до роботи.

Навчальна практика також спрямована оволодіння студентами робітничої професії – тракторист-машиніст категорії А1, А2 та В1, В2, В3. Розширення профілю професії тракториста та комбайнера, використання нової складної техніки, збільшення робочих швидкостей спричинили зміни і ускладнення в його професійній діяльності, збільшення вимог, що ставляться до особистості працівника. Сучасна сільськогосподарська техніка, трактор, комбайн дуже складні. У їх конструкціях поєднані досягнення багатьох галузей знань –

механіки, гідравліки, матеріалознавства, теплотехніки, а також знань і навичок, пов'язаних з експлуатацією різних марок тракторів та іншої сільськогосподарської техніки. Наприклад, трактор Т-150 нині агрегатується з близько 150 різноманітними сільськогосподарськими машинами. Зараз випускається сільгосптехніка, що може працювати на швидкостях 9-15 км/год. Перед трактористом ставляться високі вимоги до точності водіння тракторного агрегату, де відхилення від траєкторії руху не перевищує 3-6 см. Окрім того, тракторист здійснює значну кількість рухів корпусом і головою, що пов'язане з оглядом задньої зони. Він здійснює за зміну близько 1500 рухів рульовим колесом.

Підготовка трактористів-машиністів спрямована на високорозвинену технічну кмітливість, пов'язану з хорошою зоровою пам'яттю, щоб відмінно знати машину, вміти швидко комбінувати найпростіші способи її ремонту і зберігання, могли у найрізноманітніших умовах забезпечити її продуктивну роботу. А ще повинні пам'ятати шуми в роботі двигуна, особливості робочих рухів та їх послідовність при керуванні трактором, особливості явищ природи з тим, щоб швидко їх використовувати у певних ситуаціях праці. Наочнообразна і оперативна пам'ять повинна бути розвинена на рівні, не нижчому за середній.

Відносна просторова ізольованість за дефіциту спілкування у процесі роботи (під час оранки у нічний час, збирання врожаю і ін.), її монотонність пов'язані з сприйманням великої кількості одноманітних сигналів і об'єктів на шляху руху тракторного агрегату, є передумовою виникнення у тракториста-машиніста стану нудьги, втоми і в окремих випадках приводить до засинання. Це вказує на значну нервово-емоційну напругу в діяльності тракториста-машиніста. Тому для успішної роботи йому необхідний високий рівень розвитку емоційної стійкості. Професійна діяльність тракториста-машиніста характеризується помірним енергетичним навантаженням. Проте тріск, пилюка, спека, робота у несприятливих погодних умовах будуть вимагати від нього певної витривалості і фізичного здоров'я. З-поміж особистісних якостей трактористу-машиністу потрібні наполегливість і рішучість в оволодінні новою

технікою і передовими методами праці, кмітливість, швидкість обробки інформації і впевненість під час роботи на підвищених швидкостях. Неабияке значення має організованість, здатність до монотонної роботи. Труднощі в оволодінні професією і майбутній діяльності легше долаються при збереженні самооволодіння і стійкому інтересі до обраного фаху.

Для набуття всіх цих необхідних якостей майбутньої професійної діяльності навчальна база в аграрних коледжах повинна бути забезпечена усім необхідним обладнанням, машинами, тракторами та комбайнами.

Практика на виробництві – це досвід, без якого теоретичні знання зводяться до нуля. Людство давно відкрило найефективнішу формулу навчання: знання стають знаннями в повному значенні цього слова тоді, коли вони мають зв'язок з практичною діяльністю і застосовуються на власному досвіді. Специфікою сучасної освіти є необхідність набуття майбутніми фахівцями професійного досвіду практичної діяльності ще під час навчання у навчальному закладі. З цією метою до освітньо-професійної програми фахової підготовки молодших аграрних коледжів включено цикл практичної підготовки, який передбачає проходження студентами *виробничої (технологічної) практики* на базі сільськогосподарських підприємств різних форм власності.

Метою даної практики є закріплення та поглиблення теоретичних знань, отриманих студентами в процесі вивчення певного циклу теоретичних дисциплін практичних навичок, ознайомлення безпосередньо на підприємстві, в установі з виробничим процесом і технологічним циклом виробництва, відпрацювання вмінь і навичок з робітничої професії та спеціальності, а також збір фактичного матеріалу для виконання курсових та дипломних проєктів, підвищення розряду робітничої професії, одержаної в період навчальної практики, або придбання нової робітничої професії із передбачених навчальним планом. Студенти знайомляться з технологією виробництва продукції рослинництва, відпрацьовують вміння і навички за спеціальністю та з робітничої професії «Тракторист-машиніст», закріплюють знання, отримані при

вивченні теоретичних дисциплін та набувають первинного практичного досвіду. Приймають активну участь у зборі врожаю, підготовці ґрунту до сівби та інші роботи. Для засвоєння отриманих комплексних теоретичних знань студенти протягом усього періоду практики в обов'язковому порядку ведуть звіт-щоденник. Щоб інформація в цьому документі була змістовною та системною, записи роблять щоденно.

Для керівництва практикою з метою надання належної допомоги за практикантами закріплюються досвідчені викладачі коледжу та спеціалісти господарства. Після проходження виробничої практики підводяться підсумки.

Виробнича (переддипломна) практика студентів є завершальним етапом навчання і проводиться на випускному курсі з метою узагальнення і вдосконалення здобутих знань, практичних умінь та навичок, оволодіння професійним досвідом та готовності їх до самостійної трудової діяльності, а також збору матеріалів для дипломного проектування.

При проходженні студентами переддипломної практики власник підприємства (установи, організації), незалежно від форми власності та підпорядкування, або уповноважений ними орган чи фізична особа, а також фізична особа, яка проводить господарську діяльність та зареєстрована в установленому порядку і відповідно до законодавства використовує найману працю (у разі потреби та можливості) має право запропонувати випускникові роботу, укласти трудовий договір та надіслати вищому навчальному закладу для направлення молодшого спеціаліста на роботу.

Визначення баз практики здійснюється керівництвом коледжу на основі прямих угод із підприємствами (організаціями, установами) незалежно від їх організаційно-правових форм і форм власності. Студенти самостійно, за погодженням з керівництвом коледжу, підбирають для себе базу практики і пропонувати її для використання.

Перед тим як приступити до виробничої (переддипломної) практики, студенти зустрічаються із своїми керівниками дипломних проектів. Майбутнім фахівцям видаються індивідуальні творчо-пошукові завдання, які потім

використовуються у дипломних проектах як раціоналізаторські пропозиції. Наприклад: *працюючи на комбайні, тракторі або іншій сільськогосподарській техніці зареєструйте відмову (неполадки) деталей, вузлів, агрегатів та запропонуйте шляхи вирішення, удосконалення*. А після закінчення виробничої (переддипломної) практики студенти захищають звіти про виконання програми. До звіту додають різноманітні технічні матеріали: рисунки, креслення, фотографії, відеопрезентації, схеми, таблиці, зразки матеріалів, виробів тощо.

Керівник виробничої (переддипломної) практики перевіряє звіт, після чого практикант складає залік, найчастіше у формі захисту звіту. Залік оцінюється з урахуванням характеристики і оцінки роботи студента керівником практики від підприємства.

Відповідальність за організацію, проведення і контроль навчальної та виробничої практики покладається на викладачів та майстрів відділення механізації сільського господарства аграрного коледжу.

Отже, для формування технічної компетентності у майбутніх техніків-механіків в процесі підготовки в аграрних коледжах, важливе місце займають обґрунтовані педагогічні умови. Кожна із цих умов відіграє свою обов'язкову складову без якої не можлива загальна підготовка майбутніх висококваліфікованих спеціалістів сільського господарства.

2.2. Модель формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків в аграрному коледжі

Формування технічної компетентності майбутнього техника-механіка, на нашу думку, найбільш ефективно може здійснюватися у вигляді спеціально розробленої і впровадженої моделі з реалізацією інноваційних форм та методів формування означеної компетентності, тому окремо розглядаємо необхідність застосування методу моделювання.

Сутність моделювання як методу теоретичного й емпіричного пізнання педагогічних об'єктів та систем визначається відтворенням базових специфічних характеристик досліджуваного предмета на схематичному

спрощеному об'єкті (моделі). Тобто модель є теоретичним або практичним схематичним відображенням/відтворенням об'єкту дослідження; вивчення моделі дозволяє отримати нову інформацію про об'єкт наукового пізнання; виявити та охарактеризувати його взаємозв'язки і властивості.

Результати аналізу наявних психолого-педагогічних і методичних досліджень [20; 133; 74], практичного досвіду підготовки фахівців в аграрних коледжах спричинили розроблення структурної моделі формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків. Вказана модель виконує такі функції: а) відображає проект процесу формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків; б) є засобом більш ґрунтовного дослідження окремих складових вказаного процесу; в) відображає логіку професійної підготовки майбутніх техніків-механіків; г) унаочнює основні позиції процесу формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків; д) орієнтує педагогічну громадськість аграрних коледжів на постійну модернізацію методів і форм теоретичного і практичного навчання.

Відмітимо, що під моделлю (фр. *modele* – зразок) розуміють уявну або матеріально реалізовану систему, котра відображає (відтворює) об'єкт дослідження і здатна замінювати його простішим прототипом [132]. Таким чином, моделювання як метод наукового пошуку сприяє більш детальному вивченню досліджуваного об'єкта, вибрати раціональну стратегію та оптимальну тактику наукової роботи.

Варто зазначити, що у нашому дослідженні моделювання враховує такі положення: 1) сукупність соціальних вимог до випускника аграрного коледжу, які відображені в освітніх стандартах (освітньо-кваліфікаційна характеристика техника-механіка); 2) концептуальні положення сучасної педагогічної науки щодо організації навчально-виховного процесу у вищих аграрних навчальних закладах I-II рівнів акредитації. Зупинимо свою увагу на основних складових розробленої моделі (рис. 2.3). Відповідно функціональним позиціям досліджуваного процесу у структурі моделі виокремлюємо три блоки: *методологічно-цільовий, технологічний, діагностико-корегувальний*.

Структурно до *методологічно-цільового* блоку моделі входять: *мета* – забезпечити цілеспрямоване формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків як складної, інтегрованої якості особистості, що характеризується сукупністю технічних знань, умінь і навичок, а також особистісних якостей майбутнього техника-механіка, які розвиваються в перебігу професійної підготовки і дають можливість самореалізуватися в умовах аграрного виробництва; *завдання* – цілеспрямований розвиток технічної компетентності; забезпечення рефлексивно-мотиваційних функцій процесу професійної підготовки майбутніх техніків-механіків; розвиток професійних особистісних якостей студентів; застосування навчально-професійних форм як засобів оволодіння студентами досвідом професійно-практичної діяльності в галузі технічного оснащення аграрного виробництва. Мета і завдання спроектованого педагогічного процесу детерміновані соціальним замовленням на професійно компетентних техніків-механіків, здатних до саморозвитку, до швидкої адаптації в постійно змінних умовах.

Крім того, до складу методологічно-цільового блоку входять *методологічні підходи та принципи*.

У дослідженні методологія наукового пошуку визначається єдністю таких основних підходів, як: компетентнісний, системний, діяльнісний, особистісно-орієнтовний. Коротко зупинимося на особливостях застосування означених підходів у дослідженні феномену.

Компетентнісний підхід передбачає перенесення акцентів з оволодіння студентами обсягом нормативно визначених знань, умінь та навичок на формування практичних здатностей виконання майбутньої професійної діяльності. Натомість компетентнісна концепція в освіті зовсім не означає, що оволодіння теоретичними знаннями є справою другорядною: лише поєднання теорії і практики з розвитком особистісної складової майбутнього фахівця забезпечує сформованість інтегративного утворення, яке у дослідженні і конкретизоване як технічна компетентність. Ідеї компетентнісної концепції в нашому дослідженні спрямовані на: модернізацію загальної технології

підготовки майбутніх техніків-механіків в аграрних коледжах; оновлення змісту освіти на засадах сучасних технологій аграрного виробництва; вихід за межі «зунівського» конструкту підготовки аграрників; задоволення потреби ринку праці у випускниках, здатних з перших днів роботи за фахом реалізовувати свої функції; різнобічне формування особистості, розвиток у майбутніх техніків-механіків здатностей успішно діяти в складному сучасному соціумі; побудову навчального процесу відповідно до вимог освітніх стандартів.

Системний підхід при формуванні технічної компетентності дозволяє вивчати саме цю здатність як складне, інтегративне утворення особистості. Крім того, саме системний підхід поєднує мету досліджуваного процесу, педагогічну діяльність викладача, навчально-пізнавальну діяльність студента, методи, форми, зміст, засоби, контроль навчання та виховання в єдиний конструкт, механізми якого спрямовані на практико-орієнтований результат – формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків.

Отже, застосування системного підходу надає можливість визначити та вивчити компоненти системи та відповідні зв'язки між ними; дослідити основні фактори впливу на формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків; оцінити місце системи як підсистеми у мегасистемі підготовки фахівців в аграрних вищих навчальних закладах; вивчити процес управління системою; спроектувати систему з більш оптимальнішим і ефективнішим функціонуванням; запровадити навчально-методичне забезпечення процесу формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків в практику діяльності аграрних коледжів. Крім цього, застосування системного підходу передбачає, що відносно самостійні компоненти педагогічного процесу формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків розглядаються не ізольовано, а в їх взаємозв'язку. Вказаний методологічний підхід дозволяє виявити системні властивості і якісні характеристики окремих елементів, які складають систему.

Діяльнісний підхід до формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків передбачає вивчення цієї інтегративної властивості особистості як синтезу здатностей здійснювати професійну діяльність певного рівня. Крім того, вказана методологія спрямовує педагогічний пошук щодо розвитку технічної компетентності в напрямі формування мотивації учіння майбутніх техніків-механіків, умінь оволодівати майбутнім фахом, здатностей здійснювати самоосвіту та самовиховання. Саме діяльнісний підхід спрямовує педагогічний загал аграрних коледжів на системно-послідовне залучення студентів до навчально-професійних форм діяльності, відкриваючи шлях вихованцям до ґрунтовного оволодіння практичними здатностями та необхідними для техніків-механіків якостями.

Проте варто сказати, що методологія дослідження проблеми формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків має урахувати рівень пізнавальних здібностей студентів, їх уподобання, нахили, інтереси, потреби та мотивацію до оволодіння майбутнім фахом. Така концепція навчально-виховного процесу має місце тоді, коли завдання розв'язуються засобами *особистісно-орієнтованого підходу*. У нашому дослідженні цей підхід реалізовувався через дотримання таких принципів [134, с. 281]:

- пріоритет індивідуальності, самоцінності студента, який є суб'єктом навчального процесу;
- співвіднесення освітніх технологій на всіх рівнях освіти із закономірностями професійного становлення особистості;
- визначення змісту освіти рівнем розвитку сучасних соціальних, інформаційних, виробничих технологій і майбутньої професійної діяльності;
- випереджувальний характер освіти, що забезпечує формування професійної компетентності майбутнього фахівця;
- визначення дієвості освітнього закладу організацією навчального середовища;
- врахування індивідуального досвіду студента, його потреби в самореалізації, самовизначені, саморозвитку.

У практиці формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків особистісно-орієнтований підхід центрує педагогічний процес на особистості студента, створює сприятливе для особистісного розвитку студентів освітнє середовище, надає можливість майбутнім технікам-механікам ґрунтовно оволодівати методиками особистісного саморозвитку.

Методологія нашого наукового пошуку реалізується через дотримання певних принципів – як загальнодидактичних, так і специфічних, виокремлених у перебігу нашого дослідження та підтверджених результатами педагогічного експерименту. Зокрема у дослідженні до загальнодидактичних принципів віднесено такі основні нормативні вимоги організації навчального процесу: науковості, свідомості і самостійності навчання, зав'язку теорії з практикою, систематичності й послідовності навчання, свідомості і активності студентів у навчанні, доступності навчання, ґрунтовності засвоєння знань і умінь. Коротко зупинимося на їх сутності та ролі в підготовці техніків-механіків.

Принцип науковості вимагає, щоб знання, викладені студентам, були правильними, неспотвореними, науково обґрунтованими, відповідали тій інтерпретації, яка прийнята в сучасній науці. Глибокі наукові знання можуть бути забезпечені тільки при умові, що студенти оволодівають висновками, правилами, законами на основі вивчення конкретних явищ дійсності, процесів природи та практичної діяльності. Основою вказаного принципу є теорія пізнання, що доводить можливість пізнання світу, здатність людини пізнати об'єктивну картину світу перевіряючи знання на практиці. Студентів варто знайомити не лише з результатами наукових досліджень у вигляді сформульованих ученими висновків, а й залучати до процесу наукового пошуку. У дослідженні для забезпечення принципу науковості використовувалися проблемні методи (проблемний виклад, частково-пошуковий, дослідницький), які за своїм характером ідентичні методам наукового пошуку.

Принцип свідомості і самостійності навчання навчає студентів доводити, підтверджувати правила, висновки на фактах, прикладах процесів

виробництва, житті людей. Студенти повинні не тільки розуміти суть вивченого, але й вміти застосовувати знання на практиці, перш за все на умовах того професійного середовища, де вони будуть працювати. Необхідно студентів навчати розуміти завдання підготовки фахівців у коледжі, усвідомлено ставити їх перед собою. Тільки за цих умов вони будуть намагатися активно їх засвоювати, спрямовувати свої інтелектуальні зусилля на самостійне вирішення різних навчальних завдань. Активність у процесі навчання визначається не просто його діяльністю, ступеню зайнятості, а й рівнем мислення, який має в собі елемент творчості. Реалізації цього принципу у процесі експериментальної роботи здійснювалася за дотримання таких умов; засвоєння студентами такої *послідовності* завдань, які відображають рівні складності змісту навчального матеріалу (впізнавання, репродуктивний, реконструктивний, творчий); поєднання пізнавальної, інтелектуальної і практичної активності студентів; застосування таких педагогічних технологій, що забезпечують самостійність в оволодіння технічних знаннями та індивідуальний контроль кожного студента.

Зв'язок теорії з практикою реалізується в методиках як основа для вирішення задач встановлення оптимального співвідношення теорії і практики при вивченні окремо взятих дисциплін навчального плану коледжу.

Принцип зв'язку теорії з практикою в процесі підготовки майбутніх техніків-механіків є єдиним і нерозривним в системі набуття знань, умінь і навичок. Надзвичайно важливою вимогою при цьому є професійна спрямованість під час вивчення всіх навчальних дисциплін. Підготовка в аграрному коледжі техніків-механіків спирається на сучасний рівень відповідних наук, на практику сьогодення і на прогностичну практику завтрашнього дня. Підтримується постійний зв'язок науки, техніки, виробництва та практичного досвіду з навчальним процесом і виробничою практикою підготовки студентів. А також, надає можливість викладачам ознайомлювати студентів з складними формами взаємозв'язку теорії з практикою, розкрити значення теоретичних знань в практичній діяльності техника-механіка. Практичне навчання є початковим процесом пізнання, яке

починає розкриватись в лабораторіях, майстернях, на навчальних полігонах, аудиторіях. Студенти, виконуючі ті чи інші практичні завдання, одночасно відкривають для себе щось нове: принцип конструювання деталей, ознаки речовин, правила використання обладнання, пристроїв, приладів.

Зв'язок теорії з практикою реалізується в методиках як основа для вирішення задач встановлення оптимально співвідношення теорії і практики при вивченні окремо взятих дисциплін навчального плану коледжу.

Принцип системності й послідовності навчання передбачає послідовність і наявність логічних зв'язків у вивченні навчального матеріалу, перехід від простого до складного, від відомого до невідомого, від часткового до загального. При формуванні технічної компетентності майбутніх техніків-механіків необхідно дотримуватись системності і послідовності в організації роботи. На початку навчання студенти оволодівають основними базовими знаннями, а далі засвоюють теоретичні і практичні знання основ спеціальності, і на останок, спеціальні знання, уміння і навички. Така послідовність оволодіння знаннями спрощує процес навчання, і робить знання студентів усвідомленими, глибокими і обґрунтованими.

З метою забезпечення цих знань необхідно використовувати систему методів і прийомів навчального процесу. При передачі і засвоєнні теоретичних знань слід використовувати сучасні методи навчання (пояснювально-ілюстративні, репродуктивні, проблемні (проблемний виклад, частково-пошуковий, пошуковий, дослідницький), імітаційні, ігрові тощо). А для поглиблення і засвоєння знань технікам-механікам пропонується теоретичні і практичні задачі, вправи; для перевірки системності засвоєння знань, умінь і навичок використовуються відповідні методи контролю (усний, письмовий, тестовий, графічний, програмований тощо).

Принцип свідомості і активності студентів у навчанні реалізується через особисте усвідомлення набутих знань, умінь та навичок. Спрямованість нерозривно пов'язана з активністю і самостійністю студентів, з виявом інтересу, захопленості, з ініціативними творчими пошуками, вимогливістю до

себе. Свідомість виражається через самодисципліну та організованість, інтелектуальну зібраність і витриманість, яка є умовою виконання навчальної діяльності з інтересом і відносною волею. Ці зазначені якості можуть розвинути у студентів під впливом висококваліфікованих викладачів, які вміло розвивають інтерес до навчальної дисципліни і майбутнього фаху, при цьому використовують активні методи, форми і засоби навчальної, наукової і практичної роботи. Студенти, в свою чергу, краще засвоюють навчальний об'єм, вміло оперують технічними термінами, вільно володіють матеріалом при вирішенні тих чи інших практичних задач.

Реалізація принципу свідомості і активності студентів залежить від дотримання викладачами таких умов, як засвоєння навчальних задач, переконання їх на кожному кроці в тому, що навчальний матеріал, наукові висновки безперечно вірні, доведені і важливі для їх майбутньої практичної діяльності.

Принцип доступності навчання вимагає врахування особливостей розвитку студентів, аналізу матеріалу з точки зору їх можливостей і такої організації навчання, щоб вони не відчували інтелектуальних, моральних, фізичних перевантажень. А також вимагає визначення і вираження норм витрат часу, рівня напруження і культури розумової і фізичної праці. Навчання організовується так, щоб зміст матеріалу, який вивчаємо і методи відповідали рівню підготовки техніків-механіків. Рівень засвоєння знань залежить від характеру змістовної матриці, на яку викладач накладає нові інформаційні потоки для їх переосмислення, допомагає порадами, підказує шляхи рішення практичних задач і цим полегшує процес навчання. Але це не означає, що доступність слід розуміти як «легкість навчання».

Дані вікової фізіології і психології вказують на те, що тільки при умові достатньо високого рівня розумового навантаження виробляється у студентів потреба в інтелектуальній праці. Але тривала інтелектуальна праця втомлює студентів і може викликати негативні емоції, що призводить до несприйняття та ігнорування матеріалу. Неприпустимі як перевантаження так і

недовантаження. Для усунення цього недоліку розробляються освітні стандарти і визначення рівні навчання.

Принцип ґрунтовності засвоєння знань і умінь потребує одночасно з розвитком у студентів творчого мислення, міцне та ґрунтовне оволодіння науковими знаннями, системою вмінь і навиків, необхідних для майбутньої професійної діяльності. Потреба в ґрунтовних знаннях виходить з того, що подальше їх накопичення неможливе, якщо втрачено раніше набуті. Таким чином, для подальшого успішного засвоєння матеріалу, використання знань і умінь на практиці необхідне, щоб все вивчене запам'ятовувалось надовго і ґрунтовно.

Ґрунтовні знання студентів забезпечуються в умовах, коли навчальний матеріал викладається в строго логічній послідовності. На початковому етапі навчання видаються студентам основи знань. Після їх осмислення і запам'ятовування, викладач розширює об'єм матеріалу, вводить нові приклади. Студентам пропонується завчати напам'ять, основні поняття, висновки, закони. З метою закріплення ґрунтовних знань, вмінь і навичок слід використовувати активні методи навчання.

Принцип урахування індивідуальних особливостей студентів вимагає, щоб викладач ретельно вивчав студентів, вів щоденні спостереження за ними, диференційовано видавав навчальні завдання. Результатами такого вивчення студентів є: загальний рівень розвитку, рівень підготовки, мотиви вступу до навчального закладу, рівень активності і ставлення до дисциплін, особливості пам'яті, мислення, уваги, швидкості і точності сприйняття навчального матеріалу, глибин його розуміння, нахилу, фізіологічні особливості студентів тощо. Урахування індивідуальних особливостей дає змогу успішніше залучати студентів до активної-пізнавальної діяльності, об'єктивно оцінювати знання кожного студента, давати посильні завдання з курсового і дипломного проектування, залучати студентів до додаткових форм організування навчання, зокрема до технічних гуртків тощо.

Таким чином, принцип індивідуального підходу вимагає, щоб викладач знав сильні і слабкі сторони пізнавальних можливостей студентів (увага, пам'ять тощо) і на основі цього застосовував різні поєднання методів і засобів навчання, ставив перед студентами різні за пізнавальною складністю завдання залежно від їхніх здібностей.

До специфічних принципів, притаманних підготовці саме техніків-механіків в аграрному коледжі, у дослідженні віднесено: домінування практичної складової в загальній системі навчання; системності; поєднання наочності з розвитком абстрактного мислення; спрямованості педагогічного процесу на формування технічних здібностей студентів.

Принцип домінування практичної складової у підготовці техніків-механіків. Цей принцип детермінований ідеями сучасної концепції компетентнісної освіти, за яких акценти у навчанні зміщуються на ґрунтовне володіння випускниками вищих начальних закладів професійними вміннями та навичками, а також, професійними якостями. Мова про те, що вже з перших днів роботи за фахом випускник має продуктивно виконувати свої професійні обов'язки, гнучко розв'язувати складні виробничо-технологічні ситуації, грамотно діяти в соціумі. Такі вимоги перед професійною освітою нині ставить ринкова економіка, умови функціонування якої ґрунтуються на конкурентоспроможності підприємств та конкурентоздатностях фахівців.

Не зайве вказати, що професійні вміння і навички в перебігу експериментальної роботи формувалися за наступними етапами:

- первинний етап вироблення вмінь і навиків, який був початковим, орієнтованим на способи зміни предмету (об'єкту) праці, використання обладнання, пристроїв, приладів; методи контролю і самоконтролю виконання трудових дій, прийомів, операцій, процесів;

- основний етап формування вмінь і навиків, за якого студенти включалися в трудові процеси, отримували їх результати; головна увага при цьому приділялася якості виконання роботи, зниженню затрат часу, матеріалів, організації продуктивного спілкування студентів;

- заключний етап вироблення вмінь і навиків, який характеризувався удосконаленням трудових дій, прийомів, операцій, процесів, де зверталася основна увага педагогічних працівників на формування у студентів вищих, продуктивних рівнів володіння професійними вміннями і навичками.

Принцип системності. Термін «система» використовується людством з давніх часів і охоплює перелік об'єктів різного походження: сонячна система, система вирощування сільськогосподарських культур, система освіти, система поглядів, система вимірювання об'єктів тощо. У педагогічній науці учені послуговуються цим поняттям найчастіше в таких аспектах: система професійної освіти, система навчання, система виховання, система трудового навчання, система принципів навчання, система методів навчання, система завдань. Справедливо вчені стверджують [78, 135], що система як наукове поняття ґрунтується на трьох положеннях:

1) система утворюється сукупністю (множиною) елементів, що мають зв'язки між собою;

2) ця сукупність утворює єдине ціле, тобто видалення одного з елементів сукупності порушить властивість цілісності;

3) утворене сукупністю елементів в єдине ціле має певну мету або призначення, властиве для всієї сукупності елементів, а не для якоїсь комбінації з них.

Реалізуючи вказаний принцип, ми орієнтувалися на такі характерні ознаки системи:

- цілісність – її не можливо звести до суми властивостей складових елементів, а з властивостей останніх не впливає властивість системи;

- структурність – властивість, що характеризує систему як структуру з відповідними зв'язками та відношеннями між елементами;

- взаємозалежність системи і середовища – система формує і проявляє свої властивості в процесі її взаємодії з середовищем, в якому вона функціонує;

- ієрархічність – будь-яка система може бути елементом системи більш високого порядку (мегасистема), у той час як її елементи можуть бути системами більш низького порядку;

- множинність опису – складність системи вимагає побудови різних моделей, кожна з яких описує чи відображає лише певний аспект системи.

Отже, системний підхід передбачає розгляд об'єкта дослідження як системи. Таким чином, у нашому дослідженні процес професійної підготовки техніків-механіків проектувався, як педагогічна система, системоутворюючим ядром якої був навчальний план.

Зауважимо, що навчальний план є основним документом організації навчального процесу в аграрному коледжі, який визначає технічну спрямованість і зміст підготовки техника-механіка. Додамо, що він відображає систему дисциплін теоретичної і практичної підготовок, послідовність їх вивчень, кількість годин та форми звітності (залік, іспит, державний екзамен, захист дипломного проекту тощо). Структурно навчальний план підготовки техніків-механіків складається з блоків (циклів), послідовність оволодіння якими забезпечує сформованість технічної компетентності випускника.

Зокрема, дисципліни гуманітарної та соціально-економічної підготовки спрямовані на розвиток загальноосвітньої компетентності студента, забезпечують високий загальнокультурний рівень, формування світоглядних якостей, знань іноземної мови, умінь аналізу соціально-економічних явищ, соціальних процесів та проблем у суспільстві. Ці блоки (цикли) у підготовці техніків-механіків значною мірою впливають на формування широко освіченої особистості майбутнього фахівця-аграрника.

Цикл математичних та природничо-наукових дисциплін забезпечує фундаментальність підготовки фахівця, формує інтелектуальні якості особистості, що навчається, послідовно і системно вводить студента у зміст обраної агротехнічної спеціальності. Варто підкреслити, що оволодіння дисциплінами саме цього циклу дозволяє дати студенту на початку навчання

не тільки основоположні, універсальні знання, а й сформувати здатності самоосвітньої діяльності, «навчити навчатися».

Дисципліни циклу професійної (вступ до фаху, технологія виробництва с. г. продукції, основи агрономії, основи тваринництва, трактори і автомобілі, паливно-мастильні та інші експлуатаційні матеріали, сільськогосподарські машини, машини і обладнання для тваринництва, машини і обладнання для переробки с. г. продукції, електрообладнання та засоби автоматизації с. г. техніки, основи охорони праці, охорона праці в галузі, комп'ютери та комп'ютерні технології, експлуатація машин та обладнання, технічний сервіс в АПК, правила дорожнього руху, економіка та організація аграрного виробництва) та практичної підготовки (навчально-ознайомлювальна, матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів, трактори і автомобілі, сільськогосподарські машини, експлуатація машин та обладнання, ремонт машин і обладнання, технічний сервіс в АПК, машин та обладнання для тваринництва, рішення важливих ситуаційних задач, виробнича технологічна, виробнича переддипломна практика) забезпечують формування практичних, професійних здатностей майбутнього техника-механіка, «відповідають» за можливість випускника швидко адаптуватися до практичної діяльності в умовах середньої ланки аграрного виробництва.

У перебігу дослідження автор саме з позицій системного формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків приймала участь в модернізації робочого навчального плану підготовки фахівців спеціальності 5.10010201 – «Експлуатація та ремонт машин і обладнання агропромислового виробництва». Додамо, що саме системний підхід передбачав розгляд технічних об'єктів як систем, формування у студентів здатностей визначати елементи технічної системи та встановлювати логічні зв'язки між ними.

Принцип поєднання наочності з розвитком абстрактного мислення передбачає таке подання навчального матеріалу, при якому у студентів формується уява і поняття на основі наочного сприйняття предметів, вузлів або

їх зображення. Наочність означає наявність чуттєвого сприйняття реальних об'єктів, якими оперує викладач.

Без ідеї не побачиш і фактів, писав І. Павлов. Отже, можна дійти висновку, що наочність не ціль, а лише засіб навчання. Принцип наочності в поєднанні з розвитком абстрактного мислення відображає в собі перебіг навчання від конкретного до загального, від уяви до мислення, від факту до ідеї. При вирішенні різних навчальних завдань по різному використовуються наочні засоби, різне співвідношення наочного і абстрактного у навчанні. У наших експериментальних дослідженнях важливо було засобами наочності розвинути у студентів схильність до технічної діяльності (позитивно-дієве ставлення до техніки, інтерес до складних технічних об'єктів, прояв таких рис, як зосередженості, уважності, працьовитості, впевненості і творчого натхнення, уміння переборювати труднощі тощо).

Авторська методика оволодіння студентами професійними здатностями передбачала такі правила реалізації вказаного принципу:

- пояснення нового матеріалу варто розпочинати зі створення у студентів яскравих, реальних уявлень про явища, процеси, об'єкти, що вивчаються;
- слід поєднувати словесне подання навчальної інформації з унаочненням змісту;
- необхідно забезпечувати оптимальне співвідношення конкретного і абстрактного (надмірне використання наочності стримує розвиток поняттєвого, абстрактного мислення);
- слід спрямовувати сприймання студентами наочності засобами вказівок, пояснень, запитань тощо.

Принцип спрямованості педагогічного процесу на формування технічних здібностей студентів. Зазначене нормативне положення має на меті розвиток індивідуально-психічних властивостей особистості у сенсорній, розумовій і моторній сферах, які відповідають вимогам технічної діяльності. У нашому дослідженні конкретизовано: ядром технічної компетентності майбутнього

техніка-механіка є технічні здібності – інтегративні властивості особистості, які визначають придатність людини до успішного виконання технічної діяльності і інтегрують системні технічні знання, інтерес до техніки, розвинуте технічне мислення, володіння графічними знаннями й уміннями, здатність оперування технічними пристроями та уміння технічного винахідництва й конструювання [136].

За нашими спостереженнями, успішність розвитку технічних здібностей значною мірою залежить від самостійності студентів у різних видах діяльності – інтелектуальної, пізнавальної, технічної тощо.

У нашій методиці розвиток технічних здібностей тісно пов'язаний з розвитком інтересів і схильностей до технічної діяльності. Саме вони активізують відповідні технічні задатки особистості, які трансформуються і модернізуються у здібності, що входять у структуру технічної компетентності.

Дослідженнями учених доведено, що основними ознаками технічних здібностей є інтерес до техніки, до технічної літератури, успішне оволодіння загальнотехнічними дисциплінами, які є базовими для оволодіння основами сучасної техніки, мотивація на роботу з машинами, бажання здійснювати ремонт технічного обладнання, устаткування, уміння аналізувати принципи дії об'єктів техніки, визначати закономірності їхньої роботи, розуміти будову, уміти працювати з графічними матеріалами (креслення, схеми, технічні рисунки, моделі тощо). Крім того, майбутньому техніку-механіку для успішної професійної діяльності необхідні не тільки технічні знання, уміння і навички, а й розвинуте технічне мислення (уява, просторове мислення, вільне користування кресленнями, схемами, таблицями, довідковою літературою та ін.). Крім практичних робіт з об'єктами техніки, для розвитку технічних здібностей було використано можливості комп'ютерної техніки, тому що: а) графіка, мультиплікація, зміна кольорів викликають інтерес у студентів до об'єктів техніки, сприяють кращому запам'яттю технічної інформації; б) засобами комп'ютерної техніки можна наочно показати студентам процеси

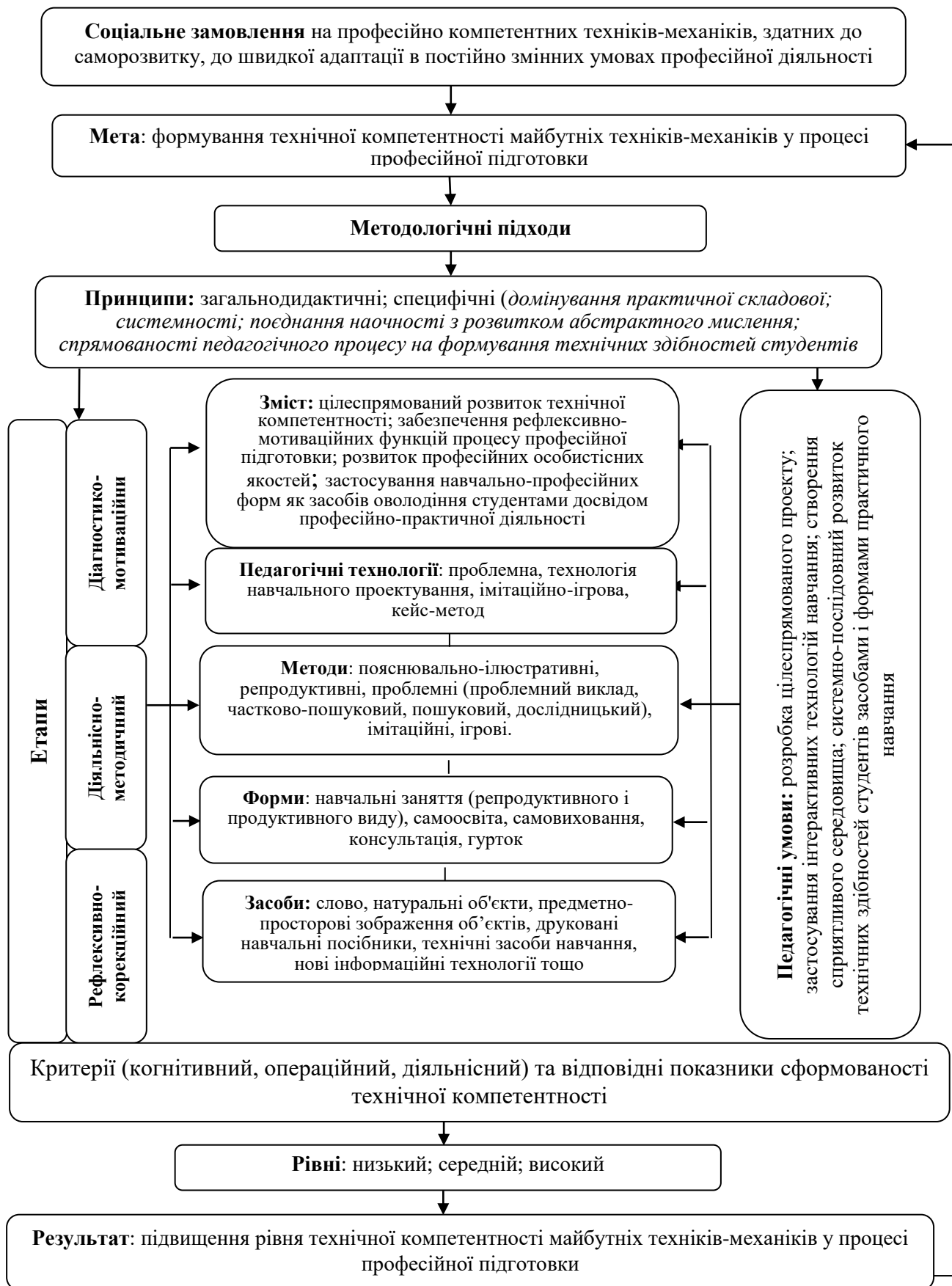


Рис. 2.4. Модель формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків в аграрному коледжі

руйнування деталі чи вузла, зріз рослини косаркою, роботу механізмів та систем двигуна тощо, які неможливо побачити безпосередньо; г) за допомогою комп'ютерної техніки можна доступніше пояснити принципи дії складних технічних систем.

Реалізація мети та завдань формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків здійснювалася впродовж трьох послідовних етапів: *діагностико-мотиваційного, діяльнісно-методичного та рефлексивно-корекційного*. Вказані етапи поряд з педагогічними умовами та методичними складниками (зміст, педагогічні технології, методи, форми, засоби навчання) входять до *технологічного* блоку моделі.

На першому, *діагностико-мотиваційному* етапі головним завданням було визначення рівня сформованості у першокурсників професійних інтересів, технічних здібностей, здатності самостійно оволодівати професійними знаннями та стимулювання їхньої навчально-професійної діяльності. Після вивчення шкільних освітніх результатів, інтересів студентів (аналіз атестатів про загальну середню освіту, спостереження, бесіди тощо), було проведено діагностування рівня розвитку технічних здібностей студентів (модифікований тест Бенета). Результати використовувалися для розроблення програми педагогічного експерименту, підготовки та проведення занять з курсу «Вступ до фаху».

На цьому етапі у студентів формувалися уявлення про власний рівень розвитку технічних здібностей, мотивація до майбутньої професійної діяльності, інтерес до самостійного оволодіння професійними знаннями, вміння планувати свою навчальну працю тощо.

Основним, робочим етапом формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків був другий етап, – *діяльнісно-методичний*. Провідний напрям педагогічних дій на цьому етапі – системно-послідовний розвиток технічної компетентності майбутніх техніків-механіків засобами інтерактивних технологій – проблемної, навчального проектування, імітаційно-ігрової, кейс-методу.

В залежності від цілей навчальних занять використовувався комплекс методів: пояснювально-ілюстративні, репродуктивні, проблемні, імітаційні, ігрові тощо. Засоби навчання при цьому використовувалися залежно від виду навчального заняття: на практичних заняттях домінували натуральні об'єкти, предметно-просторові зображення об'єктів; на теоретичних – друківані навчальні посібники, нові інформаційні технології тощо. Інформаційні заняття (лекції, семінари) планомірно замінювалися проблемно-пошуковими, маючи на меті формування вищих рівнів навчально-пізнавальної діяльності студентів.

Основним завданням *рефлексивно-корекційного* етапу було формування здатностей студентів до рефлексії, самооцінювання, до постійного професійного самовдосконалення. Зміст діяльності вихованців на цьому етапі полягав в удосконаленні здатностей студентів аналізувати, оцінювати, корегувати та прогнозувати результати своєї професійної підготовки. На цьому етапі застосовувалися прийоми самоконтролю, самоаналізу, самооцінки.

Нарешті, до *діагностико-корегувальний* блоку пропонуваної моделі віднесено критерії, показники, рівні сформованості технічної компетентності майбутніх техніків-механіків та результат (підвищення рівня сформованості технічної компетентності майбутніх техніків-механіків) досліджуваного процесу.

При дотриманні положень компетентнісного, системного, діяльнісного та особистісно-орієнтованого методологічних підходів, визначених принципів, цілеспрямованій реалізації обґрунтованих педагогічних умов комплексом відповідних інтерактивних технологій *результатом* впровадження змодельованого процесу передбачаємо суттєві зрушення у рівнях сформованості технічної компетентності майбутніх техніків-механіків.

2.3. Методика реалізації педагогічних умов формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків

Провідними теоретичними положеннями нашої концепції формування технічної компетентності майбутнього техника-механіка є обґрунтовані педагогічні умови, які мають бути забезпечені у педагогічному процесі аграрного коледжу відповідною методикою. Нагадаємо, що до таких провідних обставин віднесено: розробити проект цілеспрямованого формування технічної компетентності та забезпечити його впровадження засобами моделювання; застосування у фаховій підготовці техніків-механіків інтерактивних технологій навчання; створення сприятливого освітнього середовища для розвитку технічних здібностей студентів; системно-послідовний розвиток технічних здібностей студентів засобами методів і форм практичного навчання.

Оновлення змісту навчальних дисциплін здійснювалося відповідно вимог, систематизованих нами у вигляді таких методичних положень:

- зміст дисциплін теоретичної і практичної підготовки має бути структурованим, виходячи з логіки побудови системи професійної діяльності техника-механіка;
- основою визначення необхідності й достатності дидактичних одиниць навчального матеріалу повинна бути навчальна програма дисципліни;
- теоретичні основи професійної діяльності техника-механіка мають відображати сучасні досягнення в галузі науки, техніки й технології виробництва;
- при доборі змісту освіти необхідно враховувати закономірності, принципи, технологію педагогічного процесу;
- системотвірним компонентом змісту кожного модуля, дидактичної одиниці навчального матеріалу повинен бути ціннісно-цільовий орієнтир;
- дедуктивна основа побудови змісту повинна забезпечувати основні закони при навчанні логіці – від загального до часткового;

– при проектуванні гуманістичної спрямованості навчання спеціальних навчальних дисциплін варто відбирати такий зміст, який дозволяв би студентам усвідомлювати його суспільну значимість і особистісний смисл;

– при доборі змісту навчання необхідно враховувати передбачувані здатності студентів до продуктивної навчально-пізнавальної діяльності;

– експериментальна, дослідницька основа змісту професійної освіти вимагає врахування необхідності проведення перетворень на кожному навчальному занятті, на всіх його стадіях і фазах кожної стадії.

В основу розробки модульних курсів нами були покладені наступні ознаки спільності:

– техніко-технологічний (схожість та близькість технологічних процесів; принципів дії основного обладнання, машин та механізмів; застосовуваних засобів праці; продуктів праці; видів та властивостей використовуваних матеріалів; в економічному обґрунтуванні діяльності, її організації та управлінні нею; в забезпеченні безпечних умов праці; у вимогах щодо охорони навколишнього середовища; у забезпеченні нормальних ділових стосунків між робітниками);

– дидактичний (схожість та близькість у сукупності загальноосвітніх, загальнопрофесійних, загальноспеціальних, спеціальних знань та умінь майбутнього техника-механіка;

– психологічний (схожість та близькість психічних та психофізіологічних властивостей, а також соціально-психологічних якостей особистості фахівця).

З урахуванням сучасних умов розвитку аграрно-технічної освіти нами використовуються наступні принципи проектування навчально-програмної документації: науковість; фундаментальність; гнучкість та варіативність; системність; доступність; єдність та взаємозв'язок загальної, політехнічної та спеціальної освіти; діагностичність; діяльнісна направленість професійної освіти; національний характер професійної освіти; уніфікація;

випереджувальний характер професійної освіти. Коротко зупинимося на суті деяких з них.

Принцип гуманізації. Передбачає звернення до особистості студента, створення необхідних і рівноправних умов для навчання, виховання, розвитку у відповідності до інтересів, схильностей та можливостей кожного. Реалізація принципу обумовлюється значним підвищенням ступеня діагностичності усіх форм відображення змісту навчання; наявністю в новій моделі навчального плану відповідних компонентів та факультативних курсів; варіативністю навчальних планів; виділенням в освітніх стандартах професійно значущих властивостей та якостей майбутнього техника-механіка, які необхідно розвивати та формувати у студентів у процесі їх професійної підготовки в аграрних коледжах.

Принцип фундаментальності. Передбачає виокремлення у змісті підготовки техника-механіка поряд із загальноосвітнім і загальнопрофесійним компонентом, який є основою (фундаментом) для формування спеціального соціального досвіду особистості. Даний компонент має налічувати сукупність фахових дисциплін, які обумовлюють можливість формування досвіду студентів у інваріантних галузях діяльності: технології, техніки, матеріалознавства, графіки, економіки, організації та управління, охорони праці, екології, основ психології та етики ділових стосунків і ін.

Принцип гнучкості та варіативності. Його здійснення має забезпечувати можливість найбільш повного обліку специфіки конкретного регіону, відмінних особливостей конкретного навчального закладу аграрно-технічної освіти, можливість варіативної зміни змісту освіти в залежності від змінюваних умов.

Принцип системності. Передбачає органічний взаємозв'язок та цілісність усіх форм педагогічного проектування змісту підготовки техника-механіка. Системність окремих навчальних програм передбачає компонентно-циклову структуру, на основі якої проектується зміст підготовки техника-механіка як логічна система знань, навичок та умінь.

Принцип доступності. Доступність під час відбору та структурування навчального матеріалу передбачає, що матеріал, який вивчається, за змістом та обсягом, а також за методами викладання відповідає віку, фізичним силам та пізнавальним можливостям тих, хто навчається, рівню їхньої підготовленості.

Принцип єдності та взаємозв'язку загальної, політехнічної та спеціальної освіти. Передбачає таку побудову навчальних планів та програм, яка забезпечувала б оптимальність міжкомпонентних, міжциклових, міжпредметних зв'язків.

Принцип діагностичності. Передбачає виділення та конкретизацію вимог до професійних знань та умінь; визначення необхідних рівнів засвоєння матеріалу, що вивчається; діагностичне завдання цілей вивчення кожної теми навчальної програми; конкретний виклад змісту кожної теми.

Принцип діяльній спрямованості підготовки техніки-механіка. Передбачає безпосередній зв'язок вимог до знань та умінь тих, хто навчається і здобуває ту чи іншу кваліфікацію, із змістом діяльності, розуміння важливості не лише формування знань (гностичний підхід), але й здібностей щодо їх активного застосування на практиці.

Принцип випереджувального характеру аграрно-технічної освіти. Передбачає випереджувальний характер рівня професійного розвитку особистості студента (який включає загальний, загальнопрофесійний, спеціальний компоненти) у порівнянні з рівнем розвитку виробництва.

Не зайве вказати, що стандартизація аграрної вищої освіти спрямована на досягнення необхідного рівня якості підготовки фахівців-аграрників і зовсім не виключає творчий підхід в оволодінні студентами професійною компетентністю. Мова про те, що стандартами передбачено виконання техніками-механіками стереотипних, діагностичних та евристичних класів задач. Відповідно, навчальний матеріал може бути засвоєним студентом на різних рівнях. Найчастіше до таких рівнів учені відносять: впізнавання, відтворення, евристичний, творчий [78, 136, 137, 80]. Наприклад, на початкових, найелементарніших рівнях оволодіння навчальним матеріалом

студент може впізнати, розрізнити, ідентифікувати об'єкти чи явища. При цьому його діяльність є репродуктивною, алгоритмічною, «з підказкою». Щоб досягти цього рівня, студенту, як правило, достатньо хоч раз сприйняти нову інформацію: вислухати пояснення викладача, прочитати підручник, побачити показ трудового прийому чи технологічної операції. При цьому студент називає об'єкти, подані наочно, висловлює загальні судження, розрізняє об'єкти, називає явища, оперуючи відомими поняттями. Важливим є те, що для формулювання індивідуальних навчальних завдань маємо використовувати дієслова завершеного виду, зокрема: *розрахувати, описати, назвати, розрізнити, виписати, повідомити, визначити, і т. ін.* Наприклад: *користуючись довідником, розрахуйте виліт маркера посівного агрегату у складі зернової сівалки СЗ-3,6; назвіть складові корпусу плуга.*

Другий рівень засвоєння знань виявляється у точному чи близькому до точного відтворенні змісту навчального матеріалу. З позиції теорії поетапного формування розумових дій і понять можна стверджувати: студент застосовує раніше засвоєну орієнтовну основу дії при виконанні типового завдання за методикою, правилом чи алгоритмом, що відтворюється по пам'яті (знання-копії). При цьому навчальні завдання конструюються з такими дієсловами завершеного виду, як: *встановити, розкрити, пояснити, визначити* тощо. Наприклад: *поясніть дії комбайнера у випадку вмикання світлової і звукової сигналізації в польових умовах; визначить зміну інтенсивності витрат зерна за показами п'єзоелектричного датчика.*

Першим рівнем продуктивної діяльності є третій рівень засвоєння змісту навчального матеріалу (рівень умінь). У завданні, розрахованому на третій рівень володіння знаннями, формулюється лише мета. При цьому не вказується ні на умову, ні на дії, які необхідно виконати для досягнення мети. Від студента вимагається «додумати» ситуацію, встановити, які дії необхідно здійснити для розв'язання завдання. Для конструювання навчальних завдань цього рівня використовуються такі дієслова, як: *вибрати, порівняти, виміряти, зробити висновок, продемонструвати, розрахувати, вивести, згрупувати, довести,*

визначити, класифікувати, перевірити тощо. Наприклад: *доведіть, чому прямолінійність руху посівного агрегату є домінуючою агротехнічною вимогою при сівбі цукрового буряка*. Не зайве вказати, що такі завдання є проблемними.

Найскладнішим рівнем засвоєння досвіду є творчий, четвертий рівень, який має ознаки продуктивної діяльності дослідницького характеру. На цьому рівні студент сам формулює мету, деталізує її, здійснює пошук умов і дій для її досягнення. У результаті такої пошукової діяльності студент діє «без правил», але у відомій йому галузі, створюючи нові правила. Для конструювання творчих навчальних завдань використовуються такі дієслова завершеного виду, як: *спроектувати, запропонувати, видозмінити, удосконалити, спрогнозувати, сконструювати, модифікувати, модернізувати, змодельовати, перетворити*, тощо. У процесі експериментальної роботи студентам пропонувалися, наприклад, такі творчі завдання: *запропонуйте спосіб зменшення витрат води при хімічному захисті посівів сільськогосподарських культур; оптимізуйте технологічну карту вирощування кукурудзи на зерно за економічними показниками; запропонуйте технологію збирання зернових культур в стадії воскової спілості зерна з використанням молотарок*.

Творчі завдання на виробничу практику: *за результатами щоденного спостереження відзначте основні поломки вузлів, деталей зернозбирального комбайна (посівного агрегату, агрегату для хімічного захисту посівів, бурякозбирального комбайна тощо) та запропонуйте рішення щодо їх усунення*.

Підкреслимо, що у змісті підготовки майбутніх техніків-механіків необхідно не тільки надавати можливість студентам засвоювати необхідні професійні знання та уміння, а й систематично і об'єктивно оцінювати рівень їх засвоєння. Натомість аналіз педагогічної практики переконує, що сучасний навчально-виховний процес недостатньо реалізує особистісно-розвивальну концепцію, положення компетентнісного підходу, чітко регламентує усі кроки

просування студента у здобутті професійних знань на шкоду його особистісному саморозвитку.

Методику активізації навчально-пізнавальної діяльності майбутніх техніків-механіків висвітлимо у подальших матеріалах дослідження.

2.3.1. Методика підготовки та проведення проблемних лекцій

У п. 2.1 обґрунтовано, що домінантною обставиною цілеспрямованого формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків є використання методів і форм активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів. Варто погодитися з дослідниками [78, 136, 137, 80] у тому, що активізація навчально-пізнавальної діяльності тих, хто навчається базується на положеннях проблемного навчання. У перебігу експериментальної роботи застосовувалися різні форми проблемного навчання – проблемні лекції, семінарські заняття пошукового характеру, лабораторні роботи з елементами дослідження, заняття з аналізу проблемних ситуацій тощо. Зазначимо, що кожне таке заняття базується на розв'язанні проблемних ситуацій. Насамперед, вкажемо, що під проблемною ситуацією розуміємо особливий психічний стан, що виникає у того, хто навчається внаслідок цілеспрямованої діяльності викладача щодо збудження потреби особи у набутті знань або нових способів дій. Справедливо, на нашу думку, учені [78; 136; 137] виокремлюють такі способи створення проблемних ситуацій:

1. Проблема ситуація виникає у тому випадку, якщо студенти не знають способу розв'язання навчального завдання, не можуть пояснити нове явище, факт, подію тощо за браком наявних знань. Наприклад: *«Поясніть, чому бак силового трансформатора заповнюють трансформаторною оливою»*. *«Чому на повороті ведучі колеса автомобіля обертаються з різною кутовою швидкістю?»*

Проблема ситуація виникає за обставин використання раніше засвоєних знань у нових практичних умовах. Наприклад: *«Виконайте схему руху орного агрегату, у складі якого оборотний плуг»*.

2. Проблемною є ситуація, коли має місце протиріччя між теоретично можливим способом розв'язання завдання і практичною нездійсненністю обраного методу. Наприклад: *«При підключенні напівпровідникового діода до джерела живлення в прямій послідовності відбувається впорядкований рух дірок і електронів, що призводить до зменшення опору і відкриття р-п-переходу. Чи зможе працювати діод при підключенні до джерела живлення в зворотній послідовності?»*

3. Проблемна ситуація виникає за умови, коли існує протиріччя між практично досягнутим результатом виконання навчального завдання і відсутністю у студентів знань для його теоретичного обґрунтування. Наприклад: *«При проектуванні привода стрічкового транспортера студент передбачив з'єднання електродвигуна з редуктором втулочно-пальцевою муфтою. Натомість обґрунтування доцільності установки пружної, а не жорсткої муфти викликає у нього утруднення».*

Зупинимо увагу на методичних аспектах проведення проблемної лекції. Насамперед вкажемо, що у наявній методичній літературі зустрічаються різні, інколи полярні підходи до визначення суті проблемної лекції. Автор притримується таких точок зору щодо вказаного наукового аспекту:

- на проблемній лекції розв'язується складна наукова проблема, що розподіляється на складові підпроблеми, що виступають джерелами виникнення проблемних ситуацій;
- проблемна лекція вибудовується як мислительний діалог (зовнішній або внутрішній) викладача зі студентом, а предметом обговорення є зміст навчального матеріалу;
- пошук способів розв'язання проблем здійснюється шляхом висування гіпотез, вибір і доведення найбільш правильних з них;
- педагогічна взаємодія зі студентами будуються так, щоб підвести їх до самостійних висновків, зробити співучасниками процесу розв'язання протиріч, створених самим же лектором.

Не зайве вказати, що нині панує думка: проблемну лекцію доцільно проводити після вивчення складної теми, розділу, модуля тощо. Мова про те, що вказана форма навчання якби завершує вивчення певної частини змісту навчальної дисципліни, а для її успішного здійснення студенти повинні мати певну теоретичну базу (треба побачити, усвідомити проблему, сформулювати гіпотези, висунути певні рішення тощо). Натомість практика доводить: з певним рівнем проблемності, більшість лекцій можуть бути проблемними. Слід лише зреалізувати у навчанні важливе правило: до кожної лекції студент має готуватися – прочитати матеріал теми з підручника, навчального посібника, законспектувати провідні положення, відмітити питання для пояснення лектором, зробити висновки тощо.

Доцільно сказати про рівень проблемності лекції. Як справедливо стверджує В. Манько, під рівнем проблемності варто розуміти ступінь активності, пізнавальної самостійності студентів у процесі оволодіння навчальним матеріалом. При цьому педагогічна взаємодія здійснюється на засадах як репродуктивних, так продуктивних методів навчання [80]. Учений виділяє чотири види проблемних лекцій залежно від провідних методів навчання: лекція з окремими елементами продуктивних методів навчання (пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, метод проблемного викладу); лекція проблемного викладу (метод проблемного викладу); лекція проблемного засвоєння (частково-пошуковий, дослідницький); лекція з проблемним підходом (метод проблемного викладу частково-пошуковий, дослідницький).

Лекція з окремими елементами продуктивних методів навчання вирає тим, що використовує можливості пояснювально-ілюстративного (факти, процеси, теореми, правила, терміни), репродуктивного методів та методу проблемного викладу у формуванні основ наук. Викладач на певному етапі заняття після повідомлення аудиторії фактів навчальної інформації створює проблемну ситуацію засобами запитань до аудиторії, залучаючи до мислительного пошуку весь загаль студентів. Наведемо фрагмент лекції з

окремими елементами продуктивних методів навчання (Тема: Силові трансформатори):

Енергія є основою життя людського суспільства, і його прогресивний розвиток пов'язаний з безпосереднім зростанням енергоспоживання. Науково-технічний прогрес, підвищення комфортності життя і пов'язане з ним зростання енергоспоживання – об'єктивні речі. Споживачі електроенергії існують всюди. Виробляється ж вона в порівняно деяких місцях, близьких до джерел паливних і гідросресурсів. Тому виникає необхідність передачі електроенергії на відстані, що досягають іноді сотень кілометрів.

Але передача електроенергії на великі відстані зв'язана з помітними втратами. Справа в тому, що проходячи по лініях електропередачі, струм нагріває їх. Відповідно до закону Джоуля-Ленца, енергія, що витрачається на нагрівання проводів лінії, визначається формулою

$$Q=I^2Rt, \text{ кДж}$$

де R – опір лінії.

При великій довжині лінії передача енергії може стати взагалі економічно невигідною. При цьому виникають великі втрати електроенергії в лініях.

Як ви думаєте, які заходи слід проводити, для зменшення втрат електроенергії? Так можна, звичайно, йти по шляху зменшення опору R лінії за допомогою збільшення площі поперечного перерізу проводів. Але для зменшення R , приміром, у 100 разів потрібно збільшити масу проводу також у 100 разів. Зрозуміло, що не можна допустити такої великої витрати дорогого кольорового металу, не говорячи вже про труднощі закріплення важких проводів на високих щоглах і т.п.

Тому втрати енергії в лінії знижують іншим шляхом: зменшенням струму в лінії. Наприклад, зменшення струму в 10 разів зменшує кількість тепла, що виділився в провідниках, у 100 разів, тобто досягається той же ефект, що і від сторазового обваження проводу.

Тому що потужність струму пропорційна добутку сили струму на напругу, то для збереження переданої потужності потрібно підвищити напруга в лінії передачі. Причому, чим довша лінія передачі, тим вигідніше використовувати більш високу напругу. Так, наприклад, у високовольтній лінії передачі Ладижин-Львів використовують напругу в 500 кВ. Тим часом генератори змінного струму будують на напруги, що не перевищують 16-20 кВ, тому що більш висока напруга зажадала би прийняття більш складних спеціальних мір для ізоляції обмоток і інших частин генераторів.

Тому виникає питання: як можна вийти з даного положення? Вірно, потрібно підвищити напругу. Для цього на електростанціях встанови підвищувальні трансформатори. Трансформатор збільшує напругу в лінії в стільки ж раз, у скільки зменшує силу струму. Втрати потужності при цьому невеликі.

Але для безпосереднього використання електроенергії в двигунах електропривода верстатів, в освітлювальній мережі і для інших побутових споживачів такої величини електроенергії не потрібно. Як же підключити ці споживачі? Вірно підказує Блажко Андрій – напругу на кінцях лінії потрібно знизити. Це досягається за допомогою понижуючих трансформаторів. Причому звичайне зниження напруги і відповідно збільшення сили струму відбувається в кілька етапів. На кожному етапі напруга стає усе менше, а територія, охоплювана електричною мережею, - усе ширше.

Отже, трансформатор – це статичний електромагнітний пристрій, призначений для перетворення змінного струму однієї напруги в змінний струм іншої напруги при незмінній частоті струму.

Розглянемо будову і принцип дії трансформатора. За призначенням і конструкцією трансформатори різноманітні, але за своєю основою вони мають однакові фізичні процеси і принцип дії. Тому можна вивчати їх на прикладі простішого варіанта – однофазного двообмоткового трансформатора, конструкція якого подана на рис. 1. Тут показані основні частини трансформатора: 1 і 2 – багатовиткові котушки з мідного

ізолюваного проводу, намотаного на каркаси; 3 – шихтоване осердя із тонколистової електротехнічної сталі (товщина пластин 0,2...0,5 мм).

Виникає питання: можна використовувати суцільне феромагнітне осердя для виготовлення трансформатора? Пушкаренко Сергій говорить вірно, в жодному разі осердя не повинно бути суцільним. Так як під дією електромагнітної індукції будуть виникати вихрові струми, які супроводжуються виділенням теплоти. А для зменшення втрат, ще необхідно кожен пластину покрити ізоляційним лаком і ізолювати одну від одної тонким папером.

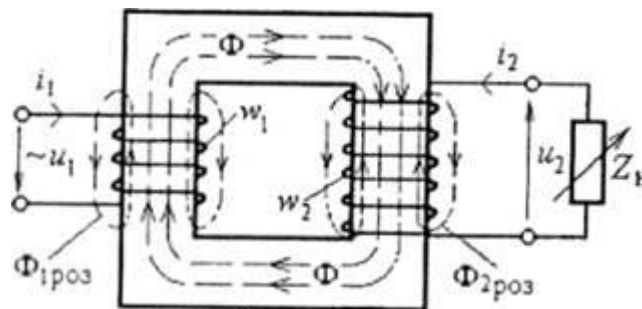


Рис. 2.4 Будова однофазного трансформатора

Найважливіший параметр трансформатора – коефіцієнт трансформації – відношення кількості витків відповідних обмоток:

$$n = \frac{w_{BH}}{w_{HH}}$$

На рис. 1 зображена фізична модель трансформатора, де в обмотках показані умовні кількості витків, а реально кількості витків можуть обчислюватися в сотнях і тисячах.

Обмотка, яка включається в мережу або до джерела (винятково зі змінною напругою), називається первинною. Обмотка, до якої підключено навантаження (подано повним опором Z_H) – вторинна.

Величини, що відносяться до первинної обмотки – первинні: U_1, I_1, w_1 – напруга, струм, кількість витків та ін., що відносяться до вторинної обмотки – вторинні - відповідно U_2, I_2, w_2 та ін.

Якщо $w_1 > w_2$, то (як буде показано далі) $U_1 > U_2$, отже трансформатор понижує напругу, при цьому струми підпорядковані зворотному співвідношенню $I_1 < I_2$. Якщо $w_1 < w_2$, то $U_1 < U_2$ – трансформатор підвищує напругу, відповідно $I_1 > I_2$.

Проте подумайте, чи трансформатори мають властивість оборотності? Вірно, один і той же трансформатор можна використовувати в якості підвищувального і понижувального. Все залежить від того, яка з обмоток приєднана до джерела. Тобто первинною може бути як обмотка ВН, так і обмотка НН.

Густина струму в обох обмотках приймається звичайно однаковою і на рівні 2...5 А/мм². Тому, чим більше струм, тим більший поперечний переріз провідника. І в підсумку в обмотці з меншою кількістю витків провід товщій і навпаки [140, 141].

З наведеного фрагменту видно, що на лекції з окремими елементами продуктивних методів репродуктивна діяльність студента чергується з пошуковою, а створені викладачем проблемні ситуації є перманентними стимулами активізації навчання. При вивченні практики підготовки техніків-механіків в аграрних коледжах ми встановили, що такий вид проблемних лекцій є найбільш поширеним. Проте такі проблемні лекції менш ефективні, чим лекції проблемного викладу.

Отже, у перебігу лекції проблемного викладу викладач, створивши проблемну ситуацію, спонукає аудиторію до пошуків її розв'язання, поетапно наближаючи студентів до досягнення мети заняття. Студенти разом з викладачем як би залучаються до наукового пошуку, стають активними учасниками пізнавального процесу.

Нам імпонує дидактична структура лекції цього виду, у якій виокремлюються такі компоненти: вступ; постановка проблеми; розчленування проблеми на підпроблеми, завдання, питання; обґрунтування своєї позиції, підходів, засобів розв'язання; узагальнення висновків [148]. У нашому дослідженні ми дещо модернізували структуру такої лекції, послуговуючись



Рис. 2.5. Структурна побудова проблемної лекції «Засоби автоматизації мобільних сільськогосподарських агрегатів»

наступними складовими: вихідні дані для постановки проблеми; постановка загальної проблеми; формулювання, постановка підпроблем; аналіз розв'язання підпроблем; аналіз розв'язання проблеми; висновки, перспективи подальших пошуків щодо розв'язання проблеми.

Наведемо структуру лекції проблемного викладу, що була апробована у перебігу експериментальної роботи (рис. 2.5). Як це видно з рис. 2.5, загальна проблема розподіляється на п'ять підпроблем, розв'язання яких і забезпечує рішення поставленої наукової задачі. Коротко зупинимося на суті основних змістових аспектів проблемної лекції «Засоби автоматизації мобільних сільськогосподарських агрегатів».

Вихідні дані для постановки проблеми поліпшення якості контролю висіву насіння. Передача технічними засобами функції людини з контролю і керування сприяє підвищенню продуктивності й ефективності виробництва і є основним завданням електрифікації і автоматизації сільськогосподарських установок, агрегатів і машин.

Останнім часом у багатьох країнах проводиться інтенсивна робота з використання в сільському господарстві електронних засобів автоматичного контролю, захисту, регулювання і керування, окупність яких набагато вища, ніж інших засобів технічного рівня. Вони приходять на зміну традиційним контроль-вимірним приладам, механічним, гідравлічним і пневматичним автоматичним механізмам, що відкриває нові можливості використання техніки. Крім того, застосування електронних засобів автоматизації (ЕЗА) сприяє збільшенню кількості, підвищенню якості і здешевленню сільськогосподарської продукції. Отже, наявною є проблема: які сучасні контроль-вимірні прилади, засоби автоматизації можуть забезпечити надійний та безперебійний висів насіння (добрив)?

Для розв'язання вказаної проблеми важливу роль відіграють різноманітні уніфіковані системи контролю. Слід відмітити, що для надійної роботи уніфікованої системи контролю висіву насіння необхідно, контролювати співпадання частоти імпульсів з інтенсивністю висіву, тобто числом зерен,

які висіваються за одиницю часу. Схема блоку обробляє сигнал датчиків і, якщо процес висіву проходить нормально (без порушень), то пульт не видає ніяких інформаційних сигналів.

Сучасні системи контролю висіву (MASTERSEED і DMS) вироблені за сучасними технологіями, до складу якої входять імпортовані комплектуючі, які гарантують поліпшення якості посіву і запобігання поломки обладнання. Але подумайте, які корисні функції зможе виконувати системи контролю висіву MASTERSEED і DMS? Так, Микола правильно нам підказує: повний контроль висіву, а саме рівень зерна в бункері, проходження зерна через патрубки. Отже, відмітьте: система контролю висіву насіння має цілий ряд корисних функцій:

- цілісне контролювання проходження зерен через патрубки;
- повідомлення, якщо зменшилася інтенсивність потокового посіву;
- повідомлення, якщо відсутня висів з патрубки, де вказується його номер;
- розрахунок кількості зерен, будь це «двійники» або «прогалини», використовуючи при цьому спецкомплекс точного посіву;
- повний контроль забезпечення за рівнем зерен і добрив у бункерах;
- одночасно показуємо всі насіннепроводи в теперішньому часі.

Система контролю висіву насіння також вимірює і відображає на панель управління дисплея наступну інформацію:

- швидкість пересування;
- подоланий маршрут;
- засіяний ділянку;
- число зерен на га та м/п;
- інтенсивності діаграми висівання;
- валові обороти дозатора і вентилятора;

Як ви думаєте, система контролю висіву надає можливість доповнювати і змінювати необхідні характеристики? Вірно звукове або

світлове сповіщення відбувається в тому випадку, якщо перемкнути стандартний параметр стану на аварійний або передаварійний.

Система контролю висіву включає в себе додаткові характеристики:

- застосування власних датчиків і принципів їх дій.
- впровадження датчиків в штатні зони, надані виробником посівного комплексу.

А від чого буде залежати вартість такої системи? Система контролю висіву конфігурується згідно технічного завдання замовника. Її вартість залежить від комплектації і розраховується окремо в кожному випадку. Наприклад система контролю висіву насіння (на сівалку) окупитися вам всього лише за один посівний сезон. Так що економічний ефект від впровадження системи контролю висіву не змусить довго себе чекати.

Виникає питання з яких основних елементів повинна складатись система контролю і де вони встановлюються на тракторі? Правильно підказує Семеренко Сергій, що система обов'язково повинна містити датчики, блок керування та з'єднувальні проводи. Давайте розглянемо схему, подану на екрані (демонструється слайд засобами мультимедіа. На цьому слайді показано будову системи контролю висіву. Система призначена для контролю рівня насіння (добрив) у зернових і тукових бункерах сівалок та процесу висіву в кожному висівному апараті, а також оцінювати стан посівного комплексу, технологічні параметри, несправності роботи. Складається із датчиків висіву насіння, датчиків рівнів насіння та добрив у ящиках, електронного блоку, армованих джгутів і пульта керування.

Датчик висіву складається із корпусу з фотоприймачем, корпусу з лампою і кабеля з вилкою роз'єднувача. Для вас не новина, що робота датчика висіву основана на принципі фотоефекту. Давайте пригадаємо, яка основна властивість фотоефекту? Вірно стверджує Гладченко Іван, що фотоефект – це результат взаємодії електромагнітного випромінювання з речовиною, в результаті якого енергія фотонів передається електронам речовини й виникає електричний струм. Отже, датчик висіву це напівпровідниковий

фотоелемент, який працює на основі внутрішнього фотоефекту. Подивіться будь ласка на слайд (демонструється слайд засобами мульти-медіа): датчик встановлюється на бокових стінках лійки під висівним апаратом. Цей елемент реєструє зерно, яке транспортується висівним диском з зони забору в зону висіву і формує сигнали у вигляді послідовності електричних імпульсів, які надходять на пульт керування.

Датчик рівня насіння складається з корпусу, фоторезистора, лампи з ковпаком і кабеля з вилкою (демонструється слайд засобами мульти-медіа).

Сергієнко Сергій запитує, чи тільки оптичні датчики мають можливість контролювати процес висіву насіння? Дійсно на сьогодні можна використати і інші типи датчиків. Хто з вас може запропонувати які саме датчиків могли б забезпечити контроль процесу висіву?

Оптичні датчики, які використовує система контролю висіву дозволяють робити:

- підрахунок кількості зерен, у тому числі (двійники, пропуски);
- надають інформацію про аварійних ситуаціях;
- здійснюють контроль висіву дрібно насінневих культур;
- при забрудненні оптики надають контроль і подовжений період роботи без чистки.

Датчики ємнісного типу, які використовує система контролю висіву дозволяють робити:

- нашивочна установка датчиків, без потреби різати насіннепровідів;
- відсутність відчуття їх до засмічення;
- не впливають на характеристики пневматики насіннепровідів;
- впроваджуються на відстані 32-37 міліметрів насіннепровідів;

Дома попрацюйте і на наступному занятті дайте обґрунтовану відповідь, щодо будови і принципу дії датчиків оптичного та ємнісного типу.

Розподільний кабель використовується для підключення датчиків висіву і рівня до пульта керування. На кабелі закріплені вилки і розетки із захисними

зонтами. Пульт керування забезпечує подачу світлових і звукових сигналів і кріпиться в кабіні трактора. На яку напругу працює дана система контролю? Систему підключають до електромережі трактора напругою 12 В.

Джгути армовані призначені для з'єднання датчиків висіву і рівня з електронним блоком. Конструктивно джгут складається з закритих кожухом жолобів з розетками кабелю з вилкою.

Електронний блок призначений для обробки імпульсів сигналів датчиків висіву, формування сигналів ввімкнення сигналізації пульту і забезпечення датчиків стабілізованою напругою. Складається з корпусу, основи, кабелю з вилкою, однією або двома розетками з накладними хомутами. Всередині корпусу розміщена плата з елементами електронної системи.

Пульт керування призначений для подачі світлових і звукових сигналів та управління системи контролю. Кріплення пульту в кабіні трактора проводиться за допомогою кронштейна, який дозволяє встановлювати пульт під необхідним кутом нахилу і одночасно служить мінусовим провідником ланцюга живлення системи контролю висіву.

З будовою та розміщенням основних елементів системи контролю ми розібралися. А який порядок монтажу та перевірки працездатності системи контролю?

Система контролю поставляється в розібраному на складальні одиниці вигляді, які упаковані в картонні ящики. Перед монтажем системи контролю на посівний агрегат перевіряють її комплектність, працездатність і справність електрообладнання трактора.

Перевірка працездатності системи контролю необхідно проводити в наступному порядку:

1. З'єднати складати одиниці системи контролю висіву згідно із структурною схемою (демонструється слайд засобами мульти-медіа). Підключіть пульт до джерела живлення постійного струму напругою 12 В. «Мінус» джерела живлення з'єднати з кронштейном пульту, «плюс» з «плюсом» вилки кабелю живлення.

При проведені монтажу системи необхідно врахувати, що датчики висіву під'єднуються до розмірів з чорними щитками, а датчики рівня до роз'ємів з білими щитками.

2. Ввімкнути мікротумбер «ЖИВЛЕННЯ», на пульті повинні засвітитися світлові індикатори «ЖИВЛЕННЯ», «РІВЕНЬ Н» і «РІВЕНЬ Д», «ВІДМОВА «1-12». При цьому спрацює сигналізація? Вірно, одночасно повинна ввімкнутись періодична звукова сигналізація з тривалістю сигналу 0.3-1.6 с. і паузами 2-5 с. В цьому випадку система контролю працює в режимі «Відмова»(демонструється слайд засобами мульти-медіа).

Як ви вважаєте, чи необхідно перевірити роботу сигналізації в аварійному режимі? Обов'язково потрібно провести таку перевірку, а саме:

3. Роз'єднати роз'ємні з'єднання кабелів пульта і електронного блока. На пульті повинні погаснути всі світлові індикатори і ввімкнутися безперервний звуковий сигнал. З'єднайте роз'ємне з'єднання – система контролю повинна перейти в режим «Відмова».

4. Перевірити працездатність системи контролю в режимі «Перевірка». Натиснути і утримувати кнопку «Перевірка». При цьому світлові індикатори «1-12 «ВІДМОВА» повинні погаснути, індикатор «ЖИВЛЕННЯ» - світиться. Звуковий сигнал переривається. Це сигнал буде свідчити про справність чи несправність системи? Вірно підказує Гарник Олександр – система контролю справна (демонструється слайд засобами мульти-медіа).

Подумайте, як перевірити працездатність датчика висіву на забивання порожнини сошника?

5. Перекрийте непрозорим предметом світловий потік між випромінювачем і фотоприймачем по черзі в кожному датчику висіву. Після перекриття чутливої зони датчика через 0.3-1.6 с. (залежно від положення регулятора затримки) повинен увімкнутися періодичний звуковий сигнал і засвітитися світловий індикатор «ВІДМОВА», номер якого відповідає номеру

датчика. При видаленні із чутливої зони непрозорого предмета звукові сигнали повинні припинитись, світловий індикатор погаснути.

Перевірити аналогічним способом працездатність запасного датчика висіву, підключивши його замість будь-якого з перевірених. При припиненні режиму «Перевірка» система контролю вмикає режим «Відмова».

6. Перевірка система контролю в режимі «Рівень». Натисніть і утримуйте кнопку «Перевірка» і закрийте непрозорими предметами частини корпусу з фоторезисторами в датчиках рівня насіння. Як відреагує світловий індикатор? Світловий індикатор «РІВЕНЬ Н» повинен погаснути. Відкрийте в одному датчику доступ до світлового потоку від лампи на фоторезистор. На пульті повинен засвітитись світловий індикатор «РІВЕНЬ Н» і ввімкнутися одноразовий світловий сигнал тривалістю 0.2-2.0 с. – світловий індикатор «РІВЕНЬ Н» повинен погаснути. Через 20-40 с. відкрийте фоторезистор іншого датчика – світлова індикація і звукова сигналізація повинна повторитись. Аналогічно перевірте роботу датчиків рівня добрив та індикатора «РІВЕНЬ Д».

7. Встановити органи керування на пульті в початкове положення: важелі тумблерів «Живлення» і «Блокування» – в нижнє положення; ручку регулятора затримки – в крайнє ліве положення (демонструється слайд засобами мультимедіа).

Отже, після розпакування та перевірки працездатності системи контролю висіву насіння, який же порядок монтажу на посівний агрегат? Відмітьте порядок монтажу системи контролю висіву на посівний агрегат:

1. Перед монтажем датчиків оглядають поверхні ламп і фотоприймачів. Поверхні ламп повинні бути чистими, без слідів паливо-мастильних матеріалів .

2. Встановлюють датчики в спеціальні гнізда висівних апаратів і стінок бункерів, закріплюють їх планками і гвинтами з пружинними шайбами. Вкладають кабель датчиків висіву і датчиків рівня в кожухи. З якою метою кабель ховають у кожух? Для забезпечення надійності роботи посівного

агрегату всі елементи, які можуть пошкодитись під час роботи, обов'язково повинні бути захищені.

3. Блок закріплюють скобами на задньому брусі рами сівалки. Кабель блока вкладають у брус рами і закріплюють монтажними пасками.

Підключають до розетки блока з позначенням «Л» (лівий) вилку армованого джгута лівого, до розетки «П» (правий) – вилку армованого джгута правого і зафіксують з'єднання накидними хомутами.

4. Пульт розміщують в кабіні трактора. Кронштейн пульта закріплюють болтом до різьбового отвору на передній стійці кабінки. Кабель пульта з розеткою виведуть з кабінки до навіски трактора через люк в підлозі і з'єднують з кабелем блока. Закріплюють кабель блока і пульта монтажними пасками до рукава гідросистеми. Кабель живлення під'єднують до розетки. Обов'язково необхідно переконайтесь, що при короткочасному вмиканні тумблера «ЖИВЛЕННЯ», пульт вмикається. Як ви зможете переконатись вірному підключенні пульта? Вірно стверджує Моцак Олександр - обов'язково спрацює звукова сигналізація. Якщо звук відсутній, то необхідно перевернути вилку кабелю живлення на 180° при цьому відбудеться зміна полярності. Всередині кабінки кабелі необхідно сховати під гумовий килим.

При контрольному підйомі і опусканні сівалки, перевіряють кріплення кабелів системи контролю висіву, відсутність їх натягу. Перевіряють працездатність системи в режимі «Перевірка» при живленні від електромережі трактора.

Подумайте, а як проводять демонтаж системи? Узагальнимо відповіді аудиторії:

5. При демонтажі системи контролю висіву з посівного агрегату всі операції виконуються в зворотній послідовності.

Як же повинен працювати механік із системи контролю висіву на посівному агрегаті?

Перед початком роботи руху вмикають систему контролю висіву переведенням важеля мікротумблера «ЖИВЛЕННЯ» у вверне положення. При

цьому вмикається режим «Відмова». У завантажених посівним матеріалом бункерах індикатор «Рівень Н.Д.» не повинен світитися. А потім перевіряють системи в режимі «Перевірка».

Розпочніть посів. При досягненні посівним агрегатом робочої швидкості і відсутності порушень процесу, системи контролю висіву переходить в режим «Контроль». При періодичному засвічуванні індикаторів «ВІДМОВА» повертають ручку «РЕГУЛЮВАННЯ» за годинниковою стрілкою до її погашення, тобто встановлюють час затримки згідно з режимом посіву. До кінця гону періодично контролюють роботу систему контролю висіву по індикатору живлення. Впевнюються, що в кінці гону при підйомі сівалки для розвороту, система вмикає режим «Відмова» і індикатори «Відмова «1-12» засвічуються.

Якщо в процесі висіву вмикається режим «Відмова», які ваші дії? Необхідно запам'ятати номер (номера) індикатора, який засвітився або періодично засвічується. Періодичне засвічування світлового індикатора і можлива при цьому зміна тривалості звуку і пауз, характеризується частковим порушенням інтенсивності висіву в результаті короткочасного пробуксовування, забивання та інших причин.

Перевірте працездатність системи контролю в режимі «Перевірка» і встановіть причину спрацювання сигналізації. Якщо в режимі «Перевірка» світлові індикатори «ВІДМОВА«1-12» гаснуть і звук припиняється, то зареєстроване порушення висіву насіння через несправності сівалки.

Зовнішнім оглядом секцій і висівних апаратів знайдіть несправність і ліквідуйте її.

Якщо в режимі «Перевірка» один або кілька індикаторів «ВІДМОВА» не гаснуть, а звуковий сигнал продовжує працювати, то які порушення будуть зареєстровано? Занотуйте:

- порушення висіву насіння із-за забруднення сошника або висівного апарату;

- запилення ламп і фотоприймачів датчиків висіву;

- зміщення датчика висіву на місці кріплення або порушення працездатності складальної одиниці системи контролю висіву.

Далі необхідно усунути виявлені несправності, очистити від пилу лампи і фотоприймачі датчиків висіву. Перевірте систему в режимі «Перевірка» і впевніться, що причина спрацювання сигналізації усунена.

У процесі експлуатації визначають періодичність очищення датчиків від пилу і дотримуються її.

Самостійно подумайте і запишіть, якщо в режимі «Перевірка» після очищення датчика і перевірки його розміщення світловий індикатор «ВІДМОВА» не гасне, які будуть ваші дії? Насамперед заміняють датчик запасним. Для заміни лампи, яка вийшла з ладу в датчику висіву, вимикають живлення системи контролю, знімати кришку датчика, піднімати пружину і знімати несправну лампу. Вставляють на її місце запасну і закривають корпус кришкою.

А які дії при відсутності запасного датчика? Відключають вилку несправного датчика висіву від гнізда джгута армованого. Світловий індикатор «ВІДМОВА» відключеного датчика світитися не буде. Роботу цього висівного апарату періодично перевіряють по витраті насіння в бункері. Одиночний звуковий сигнал тривалістю 0,3-2,0 с і засвічування світлового індикатора «РІВЕНЬ Н» вказує на необхідність заправки бункерів сівалки посівним матеріалом в кінці гону.

Під час роботи може виникнути і інша несправність – безперервний звуковий сигнал. Які будуть ваші дії? При отриманні неперервного звукового сигналу необхідно зупинити посівний агрегат. По світловим індикаторам «ВІДМОВА» і «ЖИВЛЕННЯ» встановити причину спрацювання сигналізації аварійного режиму, вимкнути тумблер «ЖИВЛЕННЯ» і усунути несправність.

При від'єднанні сівалки від трактора роз'єднують з'єднання кабелів на навісці, закривають контакти з'єднувачів кришками і закріплюють кінці кабелів відповідно на сівалці і на тракторі.

Демонстрація відеоролику.

Самостійно вдома допишіть які операції необхідно проводити при технічному обслуговуванні та умови зберігання [140, 141].

У наведеному прикладі проблемної лекції застосовано комплекс методів (пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, проблемного викладу, частково-пошуковий, з елементами дослідництва), що визначає її як лекцію з проблемним підходом.

2.3.2. Методичні аспекти формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків засобами педагогічних ігор

Освітньо-кваліфікаційна характеристика техніка-механіка вимагає від випускника виконання різних класів задач – стереотипних, діагностичних, евристичних. Задачам, які відносяться до класу стереотипних задач діяльності, притаманні алгоритмізовані, схематично окреслені схеми праці фахівця. Діагностичні задачі діяльності припускають вільний вибір фахівцем типових складових структури праці (умови, засоби, способи тощо), які мають відповідати визначеним їм особливостям виробничої або соціальної ситуації. Задачам, які відносяться до класу евристичних задач діяльності, частково притаманні ознаки завдань творчого характеру.

Нагадаємо, що однією з обґрунтованих у дослідженні педагогічних умов є «використання методів і форм активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів». До таких методів і форм учені найчастіше відносять кейс-метод, «Брейн-ринг», дискусії, мозкову атаку, аналіз інцидентів, ділові ігри, розігрування ролей, імітаційні вправи, аналіз виробничо-технологічних (педагогічних) ситуацій, ігрове проектування, конкурси практичних робіт з їх обговоренням, навчальні тренінги, колективні вирішення творчих завдань, практичні групові й індивідуальні вправи, моделювання певного виду діяльності або ситуацій, обговорення відеозаписів.

Не зайве відмітити, що значну частку вказаних методів складають педагогічні ігри – форми навчання, що складаються з ігрових прийомів і

ситуацій, які виступають як засіб активізації, стимулювання тих, хто навчається, до продуктивної навчально-пізнавальної діяльності.

З огляду на висловлене, у дослідженні використовувалися такі форми активізації навчання, як педагогічні ігри. Щодо класифікації педагогічних ігор, то тут варто відмітити групування вказаних методик відомим дослідником методів активізації навчання Г. Селевко. Учений обґрунтовує класифікацію педагогічних ігор за п'ятьма ознаками [151]:

- *за характером педагогічного процесу*: а) навчальні, тренувальні, контролюючі, узагальнюючі; б) пізнавальні, виховні, розвивальні; в) репродуктивні, продуктивні, творчі; г) комунікативні, діагностичні, профорієнтаційні, психотехнічні;

- *за предметною галуззю*: а) математичні, хімічні, біологічні, фізичні, екологічні; б) музичні, театральні, літературні; в) трудові, технічні, виробничі; г) фізкультурні, спортивні, військово-прикладні, туристичні, народні; д) управлінські, економічні, комерційні;

- *за ігровою методикою*: предметні, сюжетні, рольові, ділові, імітаційні, ігри-драматизації;

- *за ігровим середовищем*: а) без предметів, з предметами; б) настільні, кімнатні, вуличні, на місцевості; в) комп'ютерні, телевізійні, ТЗН; г) технічні, із засобами пересування;

- *за видами діяльності*: фізичні (рухові), інтелектуальні (розумові), трудові, соціальні, психологічні.

Наведена класифікація з успіхом може використовуватися розробниками педагогічних ігор, так як чітко спрямовує пошук на прогнозування предметної галузі, середовища, видів діяльності тощо. Проте все ж зауважимо, що при детальному аналізі зустрічаємося з певними суперечностями: поряд з «навчальними» іграми виокремлюються «пізнавальні»; «рольові» ігри існують окремо від «ділових», тоді як ділові ігри ґрунтуються на розігруванні ролей її учасниками; важко зрозуміти, чим відрізняються інтелектуальні ігри від навчальних, що також реалізують інтелектуальну діяльність учасників тощо.

Але, на нашу думку, ці суперечливі питання є тим джерелом, стимулом для науковців щодо подальших наукових розвідок в галузі теорії педагогічної гри.

Важливим науковим аспектом ефективного застосування педагогічної гри у процесі продуктивного, творчого формування компетентності майбутнього фахівця є визначення структури гри. Зупинимо увагу на характерних ознаках тих педагогічних ігор, які найчастіше застосовувалися під час тривалого педагогічного експерименту та виявилися ефективними саме для формування професійних здатностей студентів.

Насамперед, зупинимо свою увагу на навчальній діловій грі – формі продуктивного навчання, що передбачає імітацію, моделювання деякої реальної виробничо-технологічної діяльності в умовах створення ігрових проблемних ситуацій, вирішення яких на кожному етапі заняття пов'язане з розвитком у студентів творчого і практичного мислення, формуванням професійних умінь і навичок, здатностей аналізувати спільну діяльність, самостійно приймати конструктивні рішення. У слід за П. Лузаном, В. Платовим, І. Буциком, О. Кашуком [78; 143; 137; 139] до характерних ознак навчальної ділової гри відносимо:

1. Наявність моделі об'єкта управління і виробничого середовища.
2. Наявність ролей (на одну роль може бути призначено декілька осіб).
3. Відмінність ролевих цілей учасників гри при виробленні власних рішень.
4. Взаємодія в перебігу гри учасників заняття, що виконують певні ролі.
5. Наявність спільної мети у всього ігрового колективу.
6. Спільне вироблення рішень учасниками гри.
7. Реалізація в процесі гри «ланцюжка» рішень, за якого результати попереднього етапу впливають на перебіг наступного етапу.
8. Багатоваріантність, альтернативність рішень.
9. Наявність керованого емоційного напруження.
10. Розгалужена система індивідуального або групового оцінювання результатів діяльності учасників гри.

Не менш продуктивною формою навчання є розігрування ролей. Ця педагогічна гра потребує менше часу на її розробку та впровадження і може розглядатися як один з етапів навчальної ділової гри. Найчастіше до характерних ознак розігрування ролей учені [78; 143; 137] відносять:

1. Наявність виробничо-технологічної ситуації.
2. Наявність ролей (на одну роль може бути призначено декілька осіб).
3. Відмінність рольових цілей учасників гри при виробленні власних рішень.
4. Взаємодія в перебігу гри учасників заняття, що виконують певні ролі.
5. Наявність спільної мети у всього ігрового колективу.
6. Спільне вироблення рішень учасниками гри.
7. Багатоваріантність, альтернативність рішень.
9. Наявність керованого емоційного напруження.
10. Розгалужена система індивідуального або групового оцінювання результатів діяльності учасників гри.

Ефективне формування технічних здатностей майбутніх техніків-механіків, навичок взаємодії з колегами, стимулювання розвитку технічних здібностей здійснюється на заняттях з ігрового проектування. Як форма продуктивного навчання, ігрове проектування суттєво активізує вивчення фахових дисциплін, використовує можливості технічної діяльності у розвитку творчого потенціалу студентів. Характеризується ігрове проектування такими ознаками:

1. Наявність складної технічної, технологічної або будь-якої іншої проблеми, яка заздалегідь повідомляється студентам. Викладач чітко і конкретно формулює контрольні запитання з проблеми у вигляді завдань.
2. Студентська група розподіляється на невеликі команди для змагання (команду може представляти і один студент), які розробляють власні варіанти розв'язання поставленої проблеми (завдання).
3. Рецензування розроблених командами проектів.

4. Імітація засідання науково-технічної ради (або іншого органу, з розподілом ролей її членами), на якому відбувається прилюдний захист розроблених варіантів розв'язання проблеми.

Професійні здатності майбутніх фахівців техніко-технологічних спеціальностей можуть успішно набуватися на заняттях з аналізу виробничо-технологічних (конкретних, педагогічних, психологічних, економічних, соціальних і т. ін.) ситуацій. Це одне з найпростіших імітаційно-ігрових занять, проте саме це заняття дозволяє виконати декілька складних педагогічних завдань:

- застосовуючи ігрову діяльність, суттєво активізувати оволодіння студентами майбутньою професійною діяльністю;
- за короткий проміжок часу зімітувати розв'язання складної виробничо-технологічної ситуації;
- використовуючи потенціал змагання, залучити до продуктивної навчально-пізнавальної діяльності усіх учасників заняття;
- зосередити увагу на розвитку професійних якостей як базових компетентностях майбутніх техніків-механіків – самостійності, автономності, комунікабельності, спостережливості, уваги, кмітливості тощо.

Ознайомлення з практикою формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків переконує, що доцільними і вкрай важливими з позицій активізації навчання студентів можуть бути ігри, які не імітують майбутню професійну діяльність. Мова про словограми, кросворди, чайнворди, ребуси і т. д., які називають інтелектуальними іграми [78]. Ці педагогічні ігри успішно застосовуються в навчальному процесі аграрних коледжів, так як вони сприяють розвитку мислення, пам'яті, уваги, уяви, спостережливості студентів, забезпечують необхідні емоційні умови для розвитку і саморозвитку особистості.

Аналіз підходів учених до конструювання педагогічних ігор [78; 143; 137;146; 147; 149], педагогічної практики, власний педагогічний досвід

дозволили сформулювати низку вимог до підготовки та проведення ігрових занять:

1. Педагогічна гра має бути емоційно захоплюючою, цікавою, динамічною, простою в оформленні, мати пізнавальний характер; сюжет педагогічної гри має бути добре продуманий, передбачати використання можливостей проблемного навчання.

2. Учасники гри мусять розуміти, з одного боку, імітацію реальних виробничо-технологічних ситуацій, умовність своїх дій, з іншого – достатньо «вжитися» в образ, що програється.

3. Має дотримуватися взаємозв'язок імітації та імпровізації, тобто зміст ситуації повинен бути «впізнаваним», і, разом з тим, давати учасникам гри можливість обирати свої способи розв'язання виробничо-технологічної ситуації.

4. Методика проведення педагогічної гри має забезпечувати учасникам можливості для: вільного висловлювання думок, ідей, гіпотез; вислуховування протилежних точок зору, заперечення критичних характеристик; прийняття єдиної думки, узгодженого розв'язання ситуації.

5. Конкретно і зрозуміло мають бути визначені цілі ігрового заняття – як педагогічні (навчальна, виховна, розвивальна), так і ігрові (для перемоги треба набрати ... балів; слід брати активну участь в дискусіях в перебігу заняття; на кожному етапі гри треба...).

6. На занятті викладачеві треба бути власне арбітром, бездоганно обізнаним з матеріалами гри, ігровими правилами, «режисером за кулісами», де студенти – «актори на сцені».

7. Розподіл ролей між учасниками заняття, ознайомлення студентів з правилами педагогічної гри варто проводити заздалегідь, за 7-10 днів.

8. На занятті має панувати атмосфера довіри, впевненості студентів у власних силах, позитивний настрій поряд з напруженою інтелектуальною діяльністю вихованців.

9. Аналіз результатів педагогічної гри варто здійснювати в дискусійній формі, залучаючи до обговорення весь загальний учасників заняття – викладачів, майстрів виробничого навчання, студентів.

Наведемо фрагменти педагогічних ігор, які розроблялися дисертанткою і проводилися за її науково-методичного керівництва в перебігу формувального експерименту.

Заняття з розігрування ролей у грі «ПЛУГ»

1. Мета і призначення ігрового заняття

Метою заняття є:

- а) закріплення, розширення та поглиблення практичних знань, умінь та навичок студентів із курсу «Сільськогосподарські машини»;
- б) формування вмінь і навичок розрахункових операцій щодо розміщення робочих органів плуга;
- в) розвиток професійних якостей студентів щодо спільної діяльності у виробничому колективі на основі оптимального розподілу праці.

У грі бере участь студентська група (до 24-х осіб), яку розподілено на чотири команди. Кожну з цих команд очолює механік, якого вибирають студенти.

Заняття з ігровим проектуванням складається з таких етапів:

1-й етап – загальний інструктаж учасників педагогічної гри та розподіл ролей;

2-й етап – імітація виробничих процесів, здійснення технологічних розрахунків, захист технічних проектів.

3-й етап – аналіз результатів педагогічної гри, підведення підсумків.

2. Функції учасників гри

Ролі в грі розподіляють таким чином:

- 1) викладач – організатор педагогічної гри і арбітр;
- 2) студенти, які виконують обов'язки механіків;
- 3) студенти, які виконують обов'язки механізаторів.

2.1. Функції і обов'язки арбітра

Метою ігрової діяльності арбітра є корегування технологічного процесу складання плуга, розробленого командами, що грають. Крім того, у його обов'язки входить створення найсприятливіших умов для широкого впровадження командами попередньо набутого досвіду роботи з сільськогосподарськими машинами, технічних знань, умінь та навичок.

Арбітр має виконувати такі функції:

- доводити до відома учасників гри рекомендації, пропозиції тощо;
- створювати проблемні ситуації, що відображають вірогідний характер виробничих процесів;
- вирішувати протиріччя, суперечки, конфліктні питання, що виникають між механізаторами та механіками;
- контролювати гру, організовувати дискусію з оцінювання діяльності всіх учасників заняття.

2.2. Функції і обов'язки механіка.

Механік – керівник і організатор виробничо-технологічних робіт. Він безпосередньо організовує виконання робіт щодо комплектування агрегатів для виконання технологічних операцій, керує і організовує процеси ремонту, налагодження машин, забезпечує своєчасне складання звітів.

Основні напрями його діяльності:

- забезпечити чітку взаємодію всіх членів команди;
- забезпечити високий рівень підготовки агрегатів для виконання технологічних операцій;
- організувати якісне виконання технологічних операцій за чіткого урахування правил техніки безпеки.

3. Система стимулювання.

Для забезпечення активності всіх учасників гри застосовується система стимулювання, що дозволяє оцінити якість прийнятих кожною командою рішень за кількістю набраних балів. Для того, щоб зайняти призове місце, кожна команда намагається набрати якомога більше балів.

Попередньо командам надаються питання, за якими студенти мають підготуватися до «турніру», зокрема:

1. Назвіть складові частини плуга.
2. Назвіть функції робочих органів плуга.
3. Назвіть функції складових частин корпусу плуга.
4. Як регулюють глибину оранки?
5. Яка причина неоднакової глибини оранки корпусами плуга?
6. Як переобладнати плуг на ширину захвату 90 см?
7. Назвіть складові частини плуга ПНЯ-4-40.
8. Назвіть функції робочих органів плуга.
9. Назвіть функції складових частин корпусу плуга.
10. Як регулюють глибину оранки?
11. Як встановити корпуси верхнього ярусу на задану глибину оранки?
12. Як забезпечити однакову глибину оранки усіма корпусами плуга?
13. У чому полягає особливість руху трактора Т-150К при роботі з плугом ПНЯ-4-40?
14. Як покращити заглиблення робочих органів плуга у ґрунт?

У розробленій системі стимулювання для кожного структурного елемента заняття наведено склад характеристик з відповідними до них оцінками, тобто преміальних та штрафних балів (табл. 2.1).

Оцінювання результатів роботи команд передбачає як додавання, так і віднімання (штраф!) певної кількості балів, що і складає загальну суму. Отриману загальну суму балів слід перевести до п'ятибальної шкали за показниками, що вписані у табл. 2.2.

4. Вихідні дані

Учасники заняття повинні мати перед заняттям такі вихідні дані:

- а) навчально-виробничі завдання;
- б) бланки обліку результатів педагогічної гри;
- в) посадові інструкції;
- г) довідкова література.

5. Завдання гри

Механік (капітан команди) кожної з чотирьох граючих команд отримує завдання до виконання.

Приклад завдання для команди № 1.

Схарактеризувати, зарисувати, розрахувати розміщення робочих органів (корпуси, передплужники, дисковий ніж) на рамі плуга таким чином, щоб забезпечити стійкість ходу та відсутність забивання ґрунтом і рослинними рештками.

Таблиця 2.1

Оцінювання досягнень учасників ігрового заняття

№ п\п	Характеристика відповіді	Кількість отриманих балів
1	Завдання розв'язано правильно, з певними технічними вдосконаленнями	15
2	Вірне, оптимальне розв'язання завдання	10
3	В цілому, завдання команда виконала	5
4	Оформлення звіту (схеми, розрахунки)	5
5	Злагожденість в роботі команди	5
6	Активність команди в дискусії	5
6	У розв'язанні завдання є неточності, що не призводять до виробничих негараздів	- 2
7	Завдання розв'язано неправильно	- 4
8	Невірною розв'язано завдання	- 10

Таблиця 2.2

Перехід до чотирибальної шкали оцінювання результатів гри

Кількість набраних балів командою	більше 26	21-25	17-20	16 і менше
Оцінка за чотирибальною	відмінно	добре	задовільно	незадовільно

Вихідні дані: схема плуга (рис. 2.6)

глибина оранки

$a = 30$ см

ширина захвату корпусу

$b = 40$ см

кут тертя ґрунту по сталі

$\varphi = 18^\circ$

кут установлення леза леміша до стінки борозни

$\gamma_0 = 38^\circ$

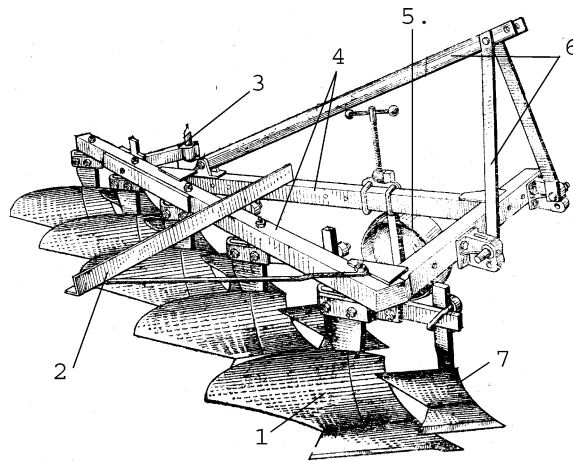


Рис. 2.6. Схема плуга для команди № 1.

Технічна розробка плуга команди № 1

Загальний опис плуга.

На схемі подано плуг п'ятикорпусний навісний ПН-5-40, який призначено для оранки ґрунтів усіх типів під зернові та технічні культури. Для плугів ПН-5-40 характерні оригінальний модульний стояк та суцільна рама, що дозволяє навантаженню рівномірно розподілятися по всій довжині плуга. Завдяки цьому плуг відрізняється надійністю та простотою використання. При виробництві плугів застосовуються високоякісні марки сталі, що забезпечує роботу без поломок у важких умовах. Високо розміщена рама і велика відстань між корпусами плуга дозволяють ефективно працювати на полях з великою кількістю рослинних решток та досягати максимальних результатів у боротьбі з бур'янами. Агрегатуються з тракторами: Т-150, Т-150К, ХТЗ-120, ХТЗ-121, ХТЗ-161, «Джон Дір». Технічна характеристика подана у табл. 2.3.

Плуг ПН-5-35 складається з робочих органів: корпусів 1 (рис. 2.7), передплужників 7 і дискового ножа 3; опорного колеса з гвинтовим механізмом 5; начіпного пристрою: розкосу і замка автозчіпки 6; причепа для борін 2; рами 4.

Технічна характеристика плуга ПН-5-40

Показники призначення	
Тип машини	навісна
Агрегується з трактором тягового класу	3,0
Робоча ширина захвату, см	200
Швидкість руху робоча, км/год	7,0
Показники транспортабельності	
Габаритні розміри в транспортному положенні, мм:	
– довжина	4900
– ширина	2500
– висота	1500
Швидкість руху транспорту, км/год	20
Показники якості роботи	
Глибина оранки, см	30,0
Економічні показники	
Кількість обслуговуючого персоналу, осіб	1

Корпус призначений для підрізання, розпушування і обертання скиби ґрунту. Він складається зі стовпа з башмаком 3, до якого кріпиться леміш 1, полиця 2, польова дошка 5. Леміш призначений для підрізання скиби ґрунту і спрямування її на полицю. Полиця розпушує і обертає скибу ґрунту. Польова дошка сприймає бокові навантаження корпуса і забезпечує стійкість ходу плуга по ширині захвату.

Передплужник вирізає верхній шар ґрунту з боку польового обрізу корпуса, перевертає його і скидає на дно борозни. Він складається зі стовпи, лемеша, полиці.

Дисковий ніж призначений для розрізання ґрунту у вертикальній площині. Складається з диска, корпуса з підшипниковим вузлом, консолі, стояка.

Рама призначена для кріплення робочих органів плуга, начіпного пристрою, опорного колеса з гвинтовим механізмом, причепа для борін. Складається з балки жорсткості, гряділів, розпірки.

Опорне колесо з гвинтовим механізмом служить опорою для плуга при оранці, а також для зміни глибини оранки. Начіпний пристрій призначений для приєднання плуга до трактора.

Передплужники, встановлені спереду кожного корпусу плуга на глибину 10-12 см, вирізують частину верхнього шару ґрунту шириною $2/3$ захвату корпусу і скидають її в перевернутому положенні на дно борозни. Завдяки цьому покращується загортання рослинних решток і вирівняність поверхні ґрунту.

Корпуси плуга, що рухаються за передплужниками, підрізають скиби з частково зрізаними передплужниками верхніми шарами, розпушують їх і перевертають, заробляючи частину верхнього шару з рослинними рештками, попередньо скинуту передплужниками на дно борозни.

Дисковий ніж, встановлений перед останнім корпусом, розрізає ґрунт у вертикальній площині на глибину 12-15 см для утворення рівної стінки і чистого дна борозни.

Технологічні регулювання.

Глибину оранки регулюють підніманням або опусканням опорного колеса за допомогою гвинтового механізму. Робочі органи плуга розставляють згідно з схемою на рис. 2.8, а раму, для забезпечення однакової глибини оранки усіма корпусами, встановлюють у горизонтальне положення зміною довжини центральної тяги і правого вертикального розкосу начіпного пристрою трактора.

Технічну розробку плуга кожна команда захищає перед усією студентською групою.

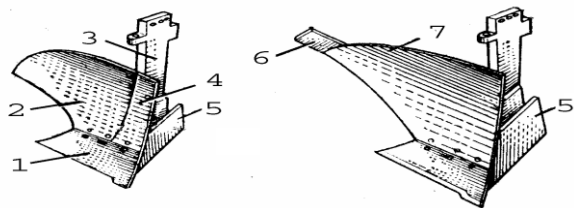


Рис. 2.7. Корпус плуга

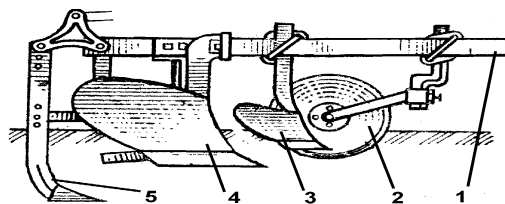


Рис. 2.8. Схема розстановки робочих органів плуга

Рольова гра «Фермер»

1. Мета і призначення ігрового заняття

Рольова гра проводиться для закріплення знань сільськогосподарських машин, експлуатації машин та обладнання, оволодіння майбутніми фахівцями-аграрниками уміннями раціонального комплектування машино-транспортних агрегатів, навичок використання машин у механізованих технологічних процесах при вирощуванні сільськогосподарських культур, формування здатностей студентів планувати та організовувати виконання технологічних операцій.

2. Методичні рекомендації.

Ігрове заняття проводиться у формі рольової гри. Ведучим (арбітром) є викладач курсу «Експлуатація машин і обладнання», якому можуть допомагати викладачі, що забезпечували вивчення дисципліни «Сільськогосподарські машини». У склад журі, як свідчить досвід проведення цього ігрового заняття, доцільно запрошувати як викладачів спеціальних дисциплін, так і майстрів виробничого навчання. Всі учасники гри поділяються на команди, структура якої подана на рис 2.9.

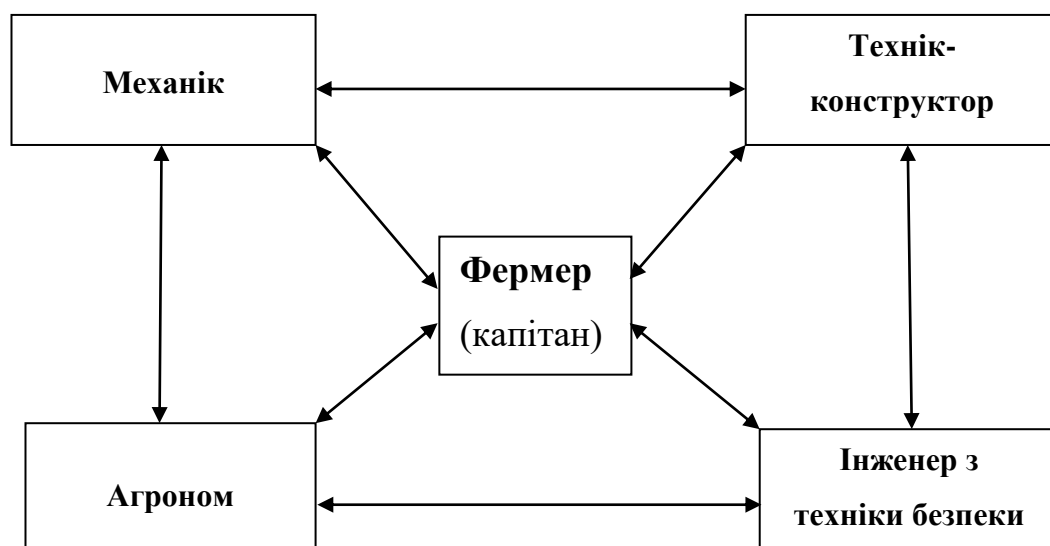


Рис. 2.9. Структура команди ігрового заняття «Фермер»

Рольова гра проводиться у спеціально підготовленій аудиторії, обладнаній необхідними засобами відеопрезентацій, навчальними посібниками тощо. На гру відводиться дві навчальні години. Команди розташовуються в аудиторії «по-колу», так, щоб усі бачили один-одного, а ведучий бачив усіх. Кожна команда має назву (наприклад, «Ерудит», «Ратай», «Урожай», «Нива» тощо), а її члени – таблички з назвою команди, «фахом», ім'ям учасника заняття. Дії кожної команди регламентовано: презентація капітана – 5 хвилин, повідомлення кожного «фахівця» – до 3-х хвилин.

Для того, щоб студенти добре підготувалися до гри і вона була цікавою та дидактично ефективною, їх варто заздалегідь (не менше, ніж за 7 днів) ознайомити з її змістом та структурою, розподілити ролі, видати домашні завдання, рекомендувати необхідну літературу тощо.

3. Інструктивні вказівки виконавцям ролей

Фермер (капітан) здійснює керівництво роботою команди, організовує роботу на всіх етапах гри, відповідає за підготовку презентації проекту, комплектування сільськогосподарського агрегату, приймає участь в турнірі капітанів, доповідає перед журі результати виконання завдання. Агроном – відповідає за агротехнічні вимоги до машин, до виконання технологічних операцій, розробляє перелік робіт, що можуть виконуватися агрегатом. Технік-конструктор відповідає за виконання необхідних схем, рисунків, пропонує вдосконалення технологічних процесів, робочих органів, вузлів, деталей чи взагалі сільськогосподарської машини. Механік – виписує порядок підготовки машини до роботи, відповідає за регулювання та технологічне налагодження машин. Інженер з техніки безпеки виписує правила техніки безпеки при вивченні та експлуатації сільськогосподарської машини (агрегату), пропонує екологічно безпечні заходи при виконанні технологічних операцій. Журі як «науково-технічна рада» рецензує розробки, заслуховує команди та оцінює результати проектування (зміст і науково-практична цінність розробки, ефективність відеопрезентації, злагодженість в діяльності команди, активність у дискусії тощо).

4. Хід гри

Кожна команда отримує завдання – схему чи рисунок певної сільськогосподарської машини. Для прикладу, на рис. 2.10 показано схеми таких завдань, що застосовувалося при проведенні вказаної педагогічної гри в Ладижинському коледжі Вінницького національного аграрного університету у травні 2014 р. Ведучий нагадує усім учасникам заняття про необхідність дотримання регламенту і пропонує командам розпочати роботу.

Порядок роботи команди:

1. З'ясувати призначення даної машини, скомплектувати агрегат, виписати технологічні операції, які може виконувати дана машина.
2. Визначити марку машини, розшифрувати її детально.
3. Записати агротехнічні вимоги до якості роботи даної машини.
4. Схарактеризувати технологічний процес (як працює дана машина, які операції виконують робочі органи, яка роль допоміжних частин тощо).

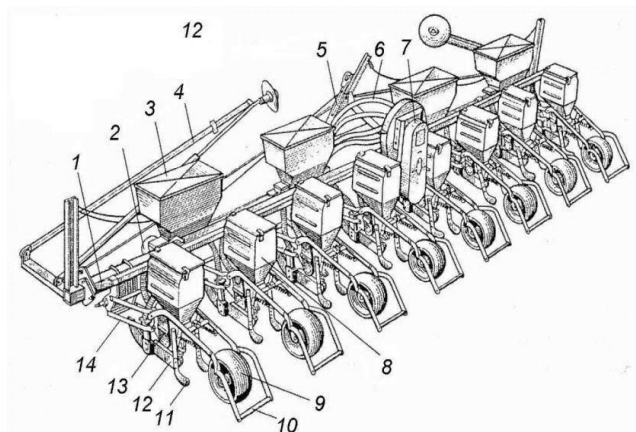
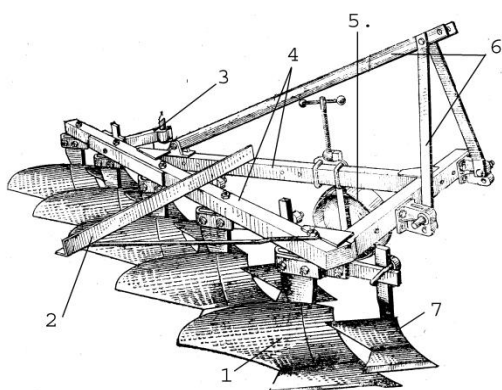


Рис. 2.10. Приклади завдань для педагогічної гри «Фермер»

5. Виписати призначення, виконати схематичний рисунок будови робочих органів, допоміжних частин та механізмів машини.
6. Записати порядок підготовки машини до роботи, порядок регулювання та технічного обслуговування.

7. Записати правила техніки безпеки при вивченні та при використанні машини. Запропонувати заходи щодо екологічного захисту навколишнього середовища при роботі машини, агрегату.

8. Творче завдання: раціоналізувати, вдосконалити технологічний процес, вузол, робочий орган, агрегат, деталь тощо.

9. Засобами відео презентації представити результати на розгляд журі та аудиторії.

Після виконання завдань кожною ланкою проводиться конкурс капітанів. За 5 хвилин кожен капітан команди має самостійно, без команди заповнити матрицю, зразок якої наведено у табл. 2.4. Для цього використовують комп'ютер з подальшою почерговою презентацією відповідей. Кожна правильна відповідь оцінюється в 1 бал. Якщо капітан неправильно вказав операцію, усі правильні відповіді з даної машини йому не зараховуються. «Правильних» комірок у матриці 20. Отже, максимально капітан-переможець може набрати 20 балів.

Таблиця 2.4

Матриця призначення машин для поверхневого обробітку ґрунту*

Машини	Технологічні операції					
	Розпушування	Вирівнювання поверхні	Ущільнення поверхні	Загортання решток та добрив	Знищення бур'янів	Поверхнєве Розпушування ґрунту
Культиватори						
Фрези						
Лушпильники						
Борони						
Котки гладкі						
Котки спеціальні						

*Примітка: на перетині «машина-технологічна операція» відзначте комірки, які вказують на те, що операція цією машиною виконується.

5. Система стимулювання

Кожен крок виконання завдання (9 кроків) оцінюється журі за п'ятибальною шкалою. Творче завдання (8) оцінюється за двадцятибальною шкалою. За активність в дискусії додатково команда може отримати 10 балів.

Відповідно, 10 балів вона може втратити, якщо буде пасивною в дискусійному обговоренні рішень колег.

6. *Підведення підсумків.* При підведенні підсумків ведучий (арбітр) враховує усі основні елементи проведення педагогічної гри: роботу команд над завданнями, сумлінність «фахівців» у розв'язанні проблемних ситуацій, якість доповідей, результативність дискусії тощо. Команда, що набрала найбільшу суму балів, визнається переможцем. Крім того, вносяться корективи в дії учасників заняття, надається можливість студентам висловити свої міркування і пропозиції щодо якості гри, її дидактичної доцільності.

2.3.3. Методика підготовки та використання кейс-методу

Формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків тісно пов'язане з уміннями й навичками самостійного розв'язання технічних завдань; можливостями пошуку ресурсів (інформаційних, технічних, особистісних) для розв'язання поставлених професійних завдань; здатністю інтегрувати наявні знання та досвід у ефекти професійної діяльності. Одним з методів формування пізнавальної самостійності й активності студентів аграрних коледжів є кейс-метод, що, на відміну від інших методів організації навчального процесу, забезпечує комплексне формування технічної компетентності.

Перевагою застосування кейс-методу у процесі професійної підготовки є можливість формування інтересу у студентів коледжу не лише до результату пізнання й професійного становлення, але й до процесу їх формування: кейс-методи забезпечують особистісну значущість процесу набуття фахових знань, умінь і навичок для студентів.

Сьогодні навчання засобами кейс-методів активно практикується у найкращих університетах світу, зокрема Гарварді, Сорбонні та інших. Історія методу «Кейс» налічує багато років та етапів розвитку – від епізодичного (теологічне навчання у XVII столітті – коли студентів навчали на реальних життєвих ситуаціях) через етап становлення й наукового обґрунтування (початок XX століття у США) до етапу активного використання на різних

рівнях освіти та в різних сферах майбутньої професійної діяльності (кінець XX – початок XXI століття; зокрема, у 1991 році почала працювати European Case Clearing House (ECCH) – світова некомерційна організація з надання та використання навчальних кейсів [138]).

У науковій літературі існують різні назви кейс-методу – case-study, метод ситуаційного навчання, метод конкретних ситуацій, метод проблемно-ситуаційного аналізу, метод ситуаційно-рольових ігор, метод ігрового проектування [144]; основна ідея методу – навчання на конкретних практичних ситуаціях (кейсах). Часто кейс-методи є груповими формами навчання, коли мета досягається групою студентів у процесі спільного обговорення та взаємодії; однак у літературі описана також індивідуальна форма використання кейсів – їх студент може вирішувати самотійно, наприклад, у процесі дистанційної освіти. Рівень втручання викладача при впровадженні кейс-методу навчання також обумовлюється цілями, завданнями та рівнями освіти – так у школах найчастіше кейс-методи застосовуються під час аудиторної діяльності (це не виключає самотійної роботи учнів), у ВНЗ – кейс-методи є ефективними для організації самотійної роботи студентів (позааудиторної).

У широкому значенні слова кейс – це опис певної реальної ситуації, що пропонується студентам для аналізу, визначення сутності проблеми та пошуку оптимального варіанту її вирішення.

У роботі О. Долгорукова представлено різні підходи до класифікації кейсів у вітчизняній педагогічній науці та практиці:

- ілюстративні кейси; їх мета – на прикладі навчити студентів алгоритму прийняття рішення у певній виробничій ситуації;
- кейси з формулюванням проблеми; мета – діагностування виробничої ситуації і оволодіння навичками самотійного її вирішення;
- кейси без формулювання проблеми; мета – навчитися самотійно визначати проблему та визначати альтернативні шляхи її розв'язання з аналізом наявних ресурсів;

– прикладні кейси; мета – пошук вирішення конкретної виробничої ситуації [138].

За кордоном існує інший підхід до класифікації кейсів:

– структуровані кейси (highly structured) – невеликі за об'ємом, без додаткової інформації, з існуванням оптимального вирішення за певною формулою чи моделлю;

– кейси «Маленькі нариси» (short vignettes) – невеликі за об'ємом кейси з додатками, що знайомлять студентів з ключовими поняттями теми;

– великі неструктуровані кейси (long unstructured cases) – об'ємом до 50 сторінок з докладною інформацією;

– кейси-першовідкривачі (ground breaking cases) – завдання, при вирішенні яких необхідно запропонувати нові ідеї та можливості [150].

У контексті нашого педагогічного дослідження під кейсом будемо розуміти опис проблемної ситуації з діяльності техника-механіка (суперечності між бажаними та реальними результатами його професійної діяльності), що побудований за структурою: назва, передмова (відомості про діючих осіб ситуації для побудови особистісно-значимого змісту проблемної ситуації), основна частина (безпосередній виклад проблемної ситуації), завершення (етап розвитку ситуації, що потребує вирішення), додатки (інформація, необхідна для вирішення ситуації – тексти, графіки, таблиці, тощо), комплекс запитань/завдань для організації роботи з кейсом, інформація для викладача з описом методичних особливостей вирішення ситуації, запропонований зразок вирішення проблемної ситуації.

Відповідно, основною метою кейс-методу є аналіз ситуації, що виникає у практичній діяльності техника-механіка та створення алгоритму вирішення подібних ситуацій у майбутній професійній діяльності. Використовувати кейси ми пропонуємо на навчальній практиці (рішення важливих ситуаційних задач), яка передбачена навчальним планом коледжу.

Завдання кейс-методу – формування технічної компетентності, а саме:

- самостійне оволодіння/поглиблення студентами теоретичних знань фахових дисциплін;
- формування вміння переносити наявні знання й досвід у сферу вирішення практичних ситуацій та конкретних задач майбутньої професійної діяльності;
- розвиток мотивації до самореалізації у професії шляхом створення ситуації успіху;
- інтеграція знань, умінь і навичок з різних сфер професійної діяльності техніка-механіка;
- розвиток комунікативної, особистісної та соціальної компетентності студентської молоді.

При підготовці навчальних кейсів потрібно дотримуватись ряду вимог [142]:

- відповідність поставленій меті заняття/модуля/курсу;
- актуальність проблемних ситуацій у майбутній професійній діяльності;
- спрямованість на загальний розвиток майбутніх фахівців – їх цінностей, професійних установок, життєвих позицій, світогляду та ін.;
- забезпечення індивідуального темпу засвоєння навчального матеріалу залежно від здібностей суб'єктів професійної підготовки;
- ситуації в кейсі не повинні мати однозначної відповіді на поставлене завдання/проблему – завданням є не отримання єдиної відповіді, а орієнтування студентів у проблемному полі ситуації;
- основним у застосуванні кейсів є не оволодіння знаннями, а набуття компетентності – тому особлива увага повинна надаватися саме взаємодії студентів з викладачем/одногрупниками/колегами/професією;
- подолання «традиційної» позиції викладача;

– основними дидактичними принципами упровадження кейсів є: індивідуалізація, варіативність у змісті, наочність, прагматизм, активність, проблемність.

Важливим фактором, який необхідно враховувати, є необхідність розширення розуміння кейс-методу із власне самостійного розв'язання студентом/студентами професійного завдання до обов'язкового консультування, співробітництва (у зарубіжній педагогіці тьюторства) з викладачем при постановці та розв'язанні кейсу [145]. Тобто, кейс-методи не можна зводити лише до розв'язання проблемних ситуацій студентами, вони створюють умови для формування більш широкого формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків.

При використанні кейс-методу у процесі формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків, на нашу думку, доцільно виділити такі джерела формування кейсів:

- сфера професійної діяльності техніків-механіків – коли завдання кейсу формується безпосередньо як випадок з практики діяльності у визначеній сфері;

- наукова сфера – дозволяє інтегрувати науково-дослідницьку діяльність студентів у сферу вивчення різноманітних навчальних дисциплін, визначає володіння майбутніми техніками-механіками теоретичними підходами до вирішення професійних завдань;

- сфера освіти – визначає спрямованість навчально-виховного процесу при викладанні навчальних дисциплін різноманітних типів (загальногуманітарні, суспільні, природничі, фахові), інтегрує набуті студентами знання, уміння й навички у технічну компетентність.

Таким чином, визначені джерела є базою для створення навчальних кейсів викладачем; на основі таким чином обраної реальної ситуації за алгоритмом (рис. 2.11) формується сам навчальний кейс. Таким чином, навчальний кейс, при впливі на формування технічної компетентності

майбутніх техніків-механіків у процесі професійної підготовки, визначається такими основними етапами:

1. Початковий етап (крок 1) – виділення проблемної ситуації з 3-х можливих джерел, охарактеризованих вище по тексту дисертації.

2. Дидактичний етап (крок 2) – формулювання дидактичних цілей кейсу на основі визначення його місця у навчальному і робочому планах курсу фахових дисциплін, проектування очікуваних результатів за умови його впровадження – знань, умінь і навичок як базису технічної компетентності майбутніх техніків-механіків.

3. Методичний етап (кроки 3, 4, 5) – формулювання тексту кейсу, підбір і перевірка методичних матеріалів до нього, визначення їх необхідності й достатності, підбір додаткових джерел інформації для студентів, взаємодія з практиками щодо реальності запропонованої ситуації.

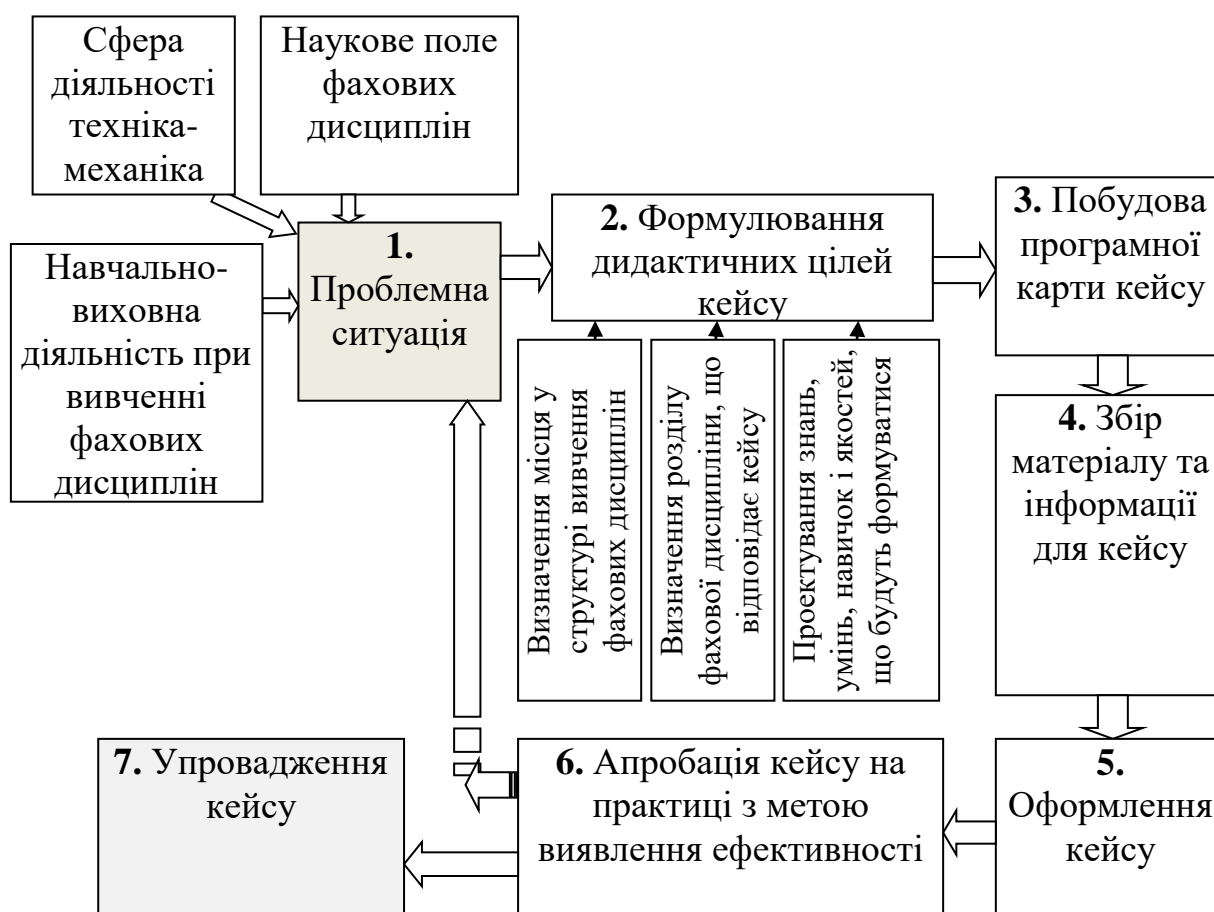


Рис. 2.11. Алгоритм формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків у процесі професійної підготовки з використанням кейсу з фахових дисциплін

4. Практичний етап (кроки 6 і 7) – апробація кейсу у процесі професійної підготовки майбутніх техніків-механіків, визначення його ефективності для формування спроектованої компетентності. Якщо рівень ефективності кейсу не достатній (тобто заплановані дидактичні цілі були не реалізовані) – алгоритм передбачає повернення до кроку 1; за умови високої ефективності кейсу його доцільно упроваджувати у процес професійної підготовки студентів коледжу.

Наведемо приклад реалізації представленої форми для підготовки навчального кейсу за темою «Речовина в електричному полі. Ємність. Конденсатори. З'єднання конденсаторів».

Початковий етап. Поле проблемної ситуації – практична діяльність техника-механіка у сільському господарстві. Сутність ситуації полягає у несправності двигуна сільськогосподарського автомобіля (двигун працює з перебоями, не синхронно: з'явилася вібрація, зменшилася потужність двигуна, підвищився температурний режим роботи). Основна проблема: практична налаштувальна діяльність техника-механіка по забезпеченню ефективної роботи двигуна.

Дидактичний етап. Сформулюємо дидактичні цілі використання представленої ситуації у курсі «Загальна електротехніка з основами автоматики» в процесі професійної підготовки майбутніх техніків-механіків:

- оволодіння студентами знаннями з теми «Речовина в електричному полі. Ємність. Конденсатори. З'єднання конденсаторів»;
- проектування отриманих знань на практику діяльності техника-механіка; оволодіння вміннями застосовувати набуті знання на практиці;
- формування умінь і навичок роботи з системою запалювання автомобіля;
- формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків;
- розвиток професійної спрямованості та відповідальності майбутніх фахівців;
- розвиток комунікативних та організаторських здібностей студентів при роботі в групі.

Методичний етап.

Формулювання кейсу: *Водій автомобіля ГАЗ-53 Романець Іван Семенович отримав завдання перевезти зерно жита зі сховища Радомишльського району на ХПП м. Житомира. Але двигун автомобіля він запустив не з першого разу, зробивши декілька спроб. Завантаживши автомобіль зерном, водій вирушив на ХПП. У дорозі двигун працював з перебоями, несинхронно: з'явилася вібрація, зменшилася потужність двигуна, підвищився температурний режим роботи.*

Повернувшись в гараж, водій звернувся до механіка Анатолія Миколайовича Скульського та розповів про неполадку. Механік з водієм вирішили перевірити систему запалювання.

Вони перевірили іскру на свічках запалювання – іскра дуже слабка, потім перевірили наявність іскри на котушці запалювання – іскра є. Механік звернув увагу, що підгоріли контакти. Було прийнято рішення про причини неполадок: вийшов з ладу конденсатор, який не дає номінальної ємності і його слід замінити. Конденсатора необхідної ємності в складі не знайшлося, але були меншої і більшої ємності. Вирішили встановити два малої ємності, які в сумі давали номінальну, поки придбають необхідний.

Водій сів за кермо автомобіля, спробував запустити двигун, але він не запустився.

Підбір інформаційно-методичного інструментарію для розв'язання кейсу: глосарій термінів з мети, базові теоретичні матеріали з тем (Тема 1 – Конденсатори. Послідовне і паралельне з'єднання конденсаторів. Тема 2 – Загальні відомості про батарейне запалювання); список додаткових джерел інформації, схема з'єднання елементів живлення автомобіля до і після ремонту.

Визначення провідних проблем кейсу:

1. Чому після ремонту системи запалювання автомобіля (заміни конденсатора двома з меншою ємністю, які в сумі дали номінальну ємність) водію не вдалося запустити двигун автомобіля ?

2. Чому звернувши увагу на контакти, що підгоріли, механік вирішив, що вийшов з ладу конденсатор ?

3. Механік не передбачив можливості таких поломок і завчасно не придбав конденсатори необхідної ємності.

Практичний етап – застосування кейсу в навчально-виховному процесі. У процесі апробації кейсу науковці визначають такі загальні кроки: знайомство студентів з текстом кейсу; аналіз кейсу; організація обговорення кейсу, дискусії, презентації; визначення завдань для самостійної роботи студентів та термінів їх виконання; об'єднання студентів у мікрогрупи для роботи з кейсом; самостійна позааудиторна робота студентів над кейсом; презентації результатів роботи над кейсом; оцінювання отриманих студентських результатів роботи над кейсом; підведення підсумків, фронтальне обговорення кейсу.

Розглянемо основні прийоми, що застосовуються на практичному етапі реалізації навчального кейсу (самостійна робота студентів, дискусія, презентація, мозковий штурм).

Самостійна робота студентів над кейсом.

Основним завданням самостійної роботи студентів над кейсом нами визначено інтеграція у ситуаційний контекст кейсу, визначення його головних діючих осіб, формулювання основних проблемних запитань, оволодіння знаннями, необхідними для розв'язання ситуації, проектування можливих труднощів розв'язання проблемної ситуації.

Для студентів, які ще не володіють методикою розв'язання кейсів, важливо надати пам'ятку роботи з кейсом:

1. Випишіть з відповідного розділу фахової дисципліни ключові ідеї для того, щоб систематизувати та поглибити теоретичну базу, необхідну для розв'язання кейсу.

2. Уважно прочитайте запитання до кейсу та переконайтеся, що ви добре зрозуміли поставлені викладачем завдання.

3. Уважно перечитайте текст кейсу та зафіксуйте усі фактори і проблеми, що мають стосунок до поставлених завдань.

4. Визначте, які ідеї та концепції співвідносяться з проблемною ситуацією, що представлена у кейсі.

Більш детально план дій студентів при роботі над кейсом представлено у табл. 2.5.

Таблиця 2.5

План дій студентів у роботі з кейсом

Етапи	Дії
1	2
I етап Підготовка	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ознайомлення з термінологією 2. Сприйняття нових знань (актуалізація) 3. Ознайомлення з конкретною ситуацією 4. Критичне переосмислення 5. Виокремлення проблеми або групи проблем 6. Формулювання проблеми 7. Розгляд прикладів, конкретних ситуацій
II етап Планування	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вироблення детального плану дій 2. Визначення мети і завдань 3. Вибір методів аналізу інформації 4. Пошук ідей для вирішення проблеми 5. Вибір форм і методів звіту
III етап Дослідження	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обговорення варіантів рішень проблеми 2. Групова дискусія з викладачем 3. Вироблення варіантів рішень 4. Моделювання конкретних дій на базі прийнятого рішення
IV етап Результати	<ol style="list-style-type: none"> 1. Остаточне формулювання рішення 2. Аналіз причин 3. Можливі сценарії розвитку ситуації 4. Можливі варіанти попередження ситуації 5. Формулювання єдиного правильного рішення 6. Опис аналогічних ситуацій з досвіду студентів 7. Аналіз визначеного результату
V етап Оформлення звіту	<ol style="list-style-type: none"> 1. Представлення результатів індивідуальних та групових звітів 2. Колективне обговорення з викладачем
VI етап Оцінка результатів	<ol style="list-style-type: none"> 1. Самооцінка 2. Взаємооцінка 3. Вербальна оцінка викладача 4. Апеляція

Обговорення кейсів під час аудиторної роботи вимагає від викладача умінь організації дискусії та включення у неї студентів. Зазвичай, при підготовці дискусії питання викладач готує заздалегідь. Ролі викладача у дискусії можуть бути різними, що обумовлюється специфікою студентської групи та рівнем володіння студентами роботи з кейсами. На початковому етапі

упровадження кейс-методу навчання викладач може займати активну позицію у дискусії (роль модератора), з часом доцільно зменшувати рівень домінантності викладача при роботі над кейсами до пасивної позиції та підведення висновків (ролі фасилітатора). Важливо слідкувати за рівноцінною участю усіх студентів у дискусії, контролювати процес і динаміку дискусії, але не її зміст.

Для організації дискусії під час роботи над кейсом можна використовувати такі основні запитання:

- Чому ця виробнича ситуація стала проблемною?
- Хто приймав рішення у ситуації?
- Які інші варіанти рішення мав механік?
- Що йому необхідно було зробити?

Мозковий штурм (або генерація ідей) може слугувати методом групового розв'язання кейсу як каталізатор розвитку творчої активності студентів та формування пізнавальної активності студентів. Використання мозкового штурму при обговоренні кейсів доцільне за умови виникнення реальних труднощів у розв'язанні ситуації; коли дискусія «заходить у глухий кут». Методика використання мозкового штурму передбачає послідовну реалізацію 3-х етапів:

1) створення сприятливої психологічної атмосфери співробітництва та взаємодовіри; відмова від стереотипів, тривожності, страху виглядати комічно, тощо;

2) власне збір ідей та їх фіксація на дошці/фліпчарті за такими правилами: заохочуються найбільш диві ідеї та асоціації; заохочується якомога більша кількість ідей; неправильних ідей не буває; озвучені ідеї можна комбінувати, видозмінювати, покращувати; забороняється будь-яка критика; заперечуються будь-які статуси; при висловленні ідей панує демократія;

3) аналіз списку ідей з метою пошуку конструктивного рішення.

Презентація результатів роботи над кейсом є ще одним важливим елементом кейс-навчання, оскільки дозволяє розвивати навички самопрезентації, які є важливим елементом структури технічної

компетентності. Розрізняють різні види презентацій роботи над кейсом: публічна та не публічна; групова й індивідуальна; усна та письмова; проміжна та кінцева.

Таким чином, нами представлено методика формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків у процесі професійної підготовки з використанням кейс-методу. Її ефективність було перевірено у процесі педагогічного експерименту.

2.3.4. Змістово-методичні аспекти розвитку технічних здібностей студентів на заняттях гуртка «Юний механік»

Формування якісного освітнього процесу для перспективних майбутніх фахівців у вищих навчальних закладах залежить від багатьох факторів. В сучасних умовах дуже важливим є різносторонній розвиток спеціаліста в обраній професії, адже на підприємствах сільського господарства часто доводиться вирішувати задачі технічного характеру.

Як ми показали у попередніх матеріалах роботи, для розвитку технічної компетентності у техніків-механіків, необхідно викладачам ретельно працювати над методикою викладання фахових дисциплін, проектуючи процес формування технічних здібностей. Не малу роль відіграє і освітнє середовище коледжу та практичне навчання. Але педагогічна практика переконує, що системно-послідовний розвиток технічних здібностей також забезпечується завдяки роботі технічного гуртка. Робота такого гуртка мотивує студентів до оволодіння сучасними технічними знаннями та сприяє розвитку технічних задатків студентів.

Позаурочна робота – надзвичайно важливий компонент навчального процесу що відбувається за взаємодії розуму, волі, емоцій студентів і вимагає чіткої організації. Вона дає широкі можливості для розвитку творчої активності особистості, її нахилів, здібностей та інтересів.

Позаурочна навчальна робота, на нашу думку, – це цілеспрямована робота, яка проводиться в позанавчальні години і має на меті розширити і поглибити знання, уміння й навички студентів, розвинути їх індивідуальні здібності та уміння, новий світогляд, задовольнити інтереси та забезпечити організоване дозвілля. Позаурочна робота, яка організована в коледжі, сприяє підвищенню якості засвоєння знань з основ наук і техніки, набуванню технічних умінь і навичок, а також є важливим засобом підготовки техніків-механіків до життя і праці, бо розширює загальнонауковий, технічний світогляд.

Позаурочна навчальна робота будується з урахуванням вимог ВНЗ I-II рівнів акредитації, інтересів і бажань студентів, рівня їх розвитку та опирається на самодіяльність, активність і добровільність. Правильно організована навчальна робота гуртка сприяє розвитку всебічної практичної діяльності і творчої активності студентів, є важливим фактором формування їх технічних здібностей. Одним із пріоритетних завдань позаурочної роботи в коледжі є реалізація на практиці особистісно-орієнтованого підходу до кожної молодої людини. Важливу роль у цьому процесі відіграє гурткова робота, що здійснюється відповідно до індивідуальних можливостей, інтересів, нахилів, здібностей студентів та з використанням різних організаційних форм роботи [157].

Тому, одним із завдань викладачів коледжу – створити умови для пізнавального пошуку, озброївши студента методами і прийомами не тільки самостійної, але й творчої роботи. Для розвитку творчої й конкурентоздатної особистості студенти з першого курсу навчання повинні залучатися до роботи в науковому студентському товаристві. Необхідні навички вони набувають завдяки участі у науково-дослідній роботі профільних циклових комісій чи коледжу в цілому. Науково-дослідна робота студентів поза навчальним процесом є одним з найважливіших засобів формування сучасного спеціаліста. Вона передбачає участь у роботі предметних наукових гуртків або лабораторій. Результатом такої праці є залучення студентів до виконання держбюджетних

або госпрозрахункових наукових робіт; написанні рефератів, статей, тез, участі в конференціях [158].

Тому, основною формою професійної підготовки студентів є теоретичні і практичні заняття. Активізація навчальної діяльності проходить внаслідок проведення ділових ігор, проблемного викладу матеріалу, проведення спеціальних бесід, виконання технічних завдань (наприклад, розрахувати та накреслити циліндричний редуктор з косозубими колесами для приводу транспортера). Важливою вимогою, при складанні таких завдань, є відображення в змісті матеріалу реальних умов праці.

Важливим засобом виховання у студентів аграрних коледжів творчого ставлення до майбутньої професії, розвитку винахідницьких та новаторських нахилів є залучення їх до технічної творчості. В технічному гуртку, організованому при коледжі, майбутні техніки-механіки розширюють свої знання в галузі нової техніки і технології, дізнаються про сучасні наукові відкриття, набувають перших навичок раціоналізації і винахідництва. Вони мають можливість виготовляють моделі машин і механізмів, макети, пропонувати нові рішення виробничих ситуацій, конструювати оригінальні наочні посібники, технічні засоби навчання та виробничі пристосування. В своїх роботах студенти втілюють власні уявлення про техніку і обладнання найближчого майбутнього.

Ефективне проведення систематичної та цілеспрямованої роботи з технічного виховання студентів в позааудиторний час, розвиток їх творчих здібностей можливі лише за умови використання різноманітних організаційних форм, враховуючи при цьому специфіку, віковий та кількісний склад студентів, матеріальні можливості коледжу та ін.

З метою поєднання аудиторних та практичних занять з технічної творчості, викладачі та керівники технічних гуртків, здебільшого, будують свою роботу таким чином, щоб студенти у процесі оволодіння новим матеріалом на занятті, використовували набуті теоретичні та практичні знання на гурткових заняттях, а згодом закріплювали та поглиблювали їх уже на

заняттях гуртка. Іншими словами, при такому підході спостерігається наявність двостороннього зв'язку, нерозривність і єдність усього навчально-виховного процесу.

Для студентів коледжу організовано технічний гурток «Юний механік», заняття в якому проводяться для студентів з другого по четвертий курс. *Мета гурткової роботи* – сприяти технічному розвитку особистості студентів, цілеспрямовано і системно формувати у них здатність до ефективної навчальної діяльності. Концептуальною ідеєю технічного розвитку студентів в перебігу гурткових занять є положення про те, що ґрунтовно розвинути такі процеси, як: практичну спрямованість розуму, технічне мислення та світогляд, просторову уяву, розвинену технічну спостережливість, раціональний підхід до розв'язання завдань можна лише єдиним шляхом – цілеспрямованим, систематичним і наполегливим направленням професійну діяльність.

Комплектування гуртків здійснюється в період з 1 до 15 вересня. Розклад роботи, затверджений директором коледжу, розміщений у фойє на дошці оголошень.

Гуртки класифікуються за трьома рівнями:

- початковий рівень – діяльність якого спрямована на загальний розвиток студентів, виявлення їхніх здібностей та обдарувань, прищеплення інтересу до творчої діяльності;
- основний рівень – розвиває інтереси студентів, дає їм знання, практичні вміння та навички, задовольняє потреби у професійній орієнтації;
- вищий рівень – творче об'єднання за інтересами для здібних і обдарованих студентів.

Відповідно до рівня класифікації визначаються мета і перспективи діяльності гуртків, їх чисельний склад, а також обирається програма. На заняттях гуртка спочатку домінують теоретичні заняття, які поступово поєднуються із практичними роботами, проектною діяльністю, рольових ігор.

Кожен керівник на підготовчому етапі організації гуртка повинен усвідомити головне його завдання – сформувати у студентів інтерес до

професійно діяльності, розвинути уміння і навички щодо її здійснення, мотивувати їх до розвитку технічного світогляду, пізнавальних інтересів, практичних навичок. А також створює умови для цілісного розвитку творчої особистості, виявляє і підтримує талановиту та обдаровану молодь, сприяє розвитку і формуванню їх професійних інтересів; бере участь у розробці та реалізації навчальних програм, запроваджуючи сучасні освітні технології навчання й виховання; працює у співдружності з куратором та іншими викладачами профільюючих дисциплін; веде профілактичну роботу з безпеки життєдіяльності та забезпечує проведення занять із додержанням правил охорони праці та санітарно-гігієнічних норм; веде відповідну документацію і вчасно звітується про наслідки своєї роботи і творчої діяльності студентів; поважає їх гідність, своєю доброзичливою поведінкою утверджує повагу до принципів загальнолюдської моралі. На першому занятті керівникові бажано виявити інтелектуальні здібності кожного студента за методикою Хаана та Кафа (додаток В.1) [159].

В результаті відвідування гуртка «Юний механік» студенти *мають знати*: методи і форми самоосвіти та самовиховання; як організувати продуктивну самотійну роботу і здобувати знання, підвищувати професійну майстерність; правила роботи з навчальною і довідниковою літературою; форми ведення записів, креслень та таблиць; методи і прийоми читання технічного тексту та схеми; вимоги до підготовки та оформлення доповідей і презентацій; історію тієї галузі техніки, яку вивчають, її сучасний стан і галузь застосування; сучасне виробництво, з характерними технологічними процесами, машиноведенням та енергетикою, роботу передових сільськогосподарських виробництв.

Студенти *мають уміти*: володіти здатностями самоорганізації; самотійно планувати свій бюджет часу; користуватись довідниковою та технічною літературою; вести записи (конспектувати, реферувати, анотувати, конденсувати тощо); продуктивно використовувати комп'ютер у навчально-науковій діяльності; володіти методиками розвитку пам'яті, мислення, уваги,

уяви тощо; навичками навчально-проектної діяльності; підготувати доповідь та її презентацію, виступити перед аудиторією; швидко вивчати та аналізувати нову техніку та технології агропромислового виробництва.

Для досягти успіху в роботі технічного гуртка керівникам бажано скористатись пам'яткою для «Адаптування програмового матеріалу предметно-технічного профілю для роботи з обдарованими та здібними студентами» (додаток В.2), а для розвиватку творчих здібностей –пам'яткою керівника гуртка(додаток В.3).

Навчальна програма гуртка розрахована на 144 години для студентів першого курсу та 216 годин для студентів другого курсу агарного коледжу. Орієнтовний навчально-тематичний план гуртка «Юний механік» подано у додатку В.4. Навчальний план гуртка складено так, щоб з перших занять учасники продуктивно розвивали загальнонавчальні, технічні, організаційні, пошуковівміння та мислення.

Тривалість одного гурткового заняття визначається навчальним планам і програмою з урахуванням психофізіологічного розвитку та допустимого навантаження і становить 2 години. Заняття рекомендується проводити комбінованого типу, виклад теоретичного матеріалу поєднувати з тренінгами, іграми, екскурсіями, презентаціями проектів тощо. Індивідуальну роботу із студентами проводити як в перебігу занять так і в поза навчальний час.

Вивчення професійних здібностей необхідно для того, щоб їх подальше формування було цілеспрямованим.

Професійні здібності студентів повинні формуватися всім педагогічним колективом і всією системою навчально-виховної роботи в різних видах діяльності і з перших днів навчання.

На формування технічних здібностей позитивний вплив мають:

- інтерес студентів до вибраної професії та до навчальних предметів;
- організованість навчального процесу і забезпеченість необхідними навчальними і методичними посібниками;

- успішність теоретичних занять, виробничих вправ і практичних робіт;
- добре підготовлені, організовані екскурсії на базові підприємства, які залишають гарні враження;
- зустрічі із відомими працівниками обраної професії, особливо з колишніми випускниками коледжу, які вміють захоплююче розповідати про свою роботу;
- систематичність навчального процесу, зокрема практичних вправ;
- виховання впевненості в успішності оволодіння азами професії і прагнення до подолання труднощів;
- стимулювання активності і самостійності студентів до виконання навчальної і виробничої роботи.

Таблиця 2.6

Приблизна структура програми розвитку технічних здібностей студентів аграрного коледжу

№ п/п	Заплановані завдання	Заходи і виконання запланованих завдань
1	Навчитися раціонально розподіляти й використовувати свій час	Систематично складати план-розпорядок на день
2	Стимулювання активності і самостійності та виховання впевненості	Навчитись відволікатись, зосереджуватись, приймати активну участь в обговореннях, висловлювати свою думку
3	Розвивати інформаційні уміння: читати, конспектувати, виділяти головне	Систематично вивчати технічну і довідникову літературу, занотовувати прочитане
4	Формувати інтерес до обраної професії та до навчальних предметів	Систематично цікавитись новітньою сільськогосподарською технікою, обладнанням
5	Удосконалювати вміння працювати з комп'ютерною технікою, презентувати виступи засобами мультимедіа	Використовувати комп'ютерну техніку, готуватись до занять під час роботи в мережі Internet навчитись не відволікатись на зайву інформацію, а зосереджуватись на необхідному
6	Навчитись коротко, але змістовно висловлювати свої думки, виступати перед аудиторією	Постійно використовувати можливість висловлювати свої судження на заняттях, зборах, конференціях
7	Розвивати творчість за своїми уподобаннями, нахилами, звідностями	Записатись до бібліотеки, факультативних занять та гуртка
8	Розвивати технічні здібності	Виконувати практичні роботи, креслення, моделі, проводити

		розрахунки
9	Поєднувати наочність з розвитком абстрактного мислення	Спрямовувати сприймання наочності з технічними засобами вказівок, пояснень, запитань
10	Дотримуватись здорового способу життя	Систематично займатись фізичними вправами, записатись до спортивних секцій коледжу за своїм уподобанням

Чим сильніше викладач зуміє зацікавити студентів професією, яку вони обрали, тим легше йому буде формувати професійні здібності студентів і тим краще ці здібності будуть формуватися. Особливо велике значення в розвитку інтересів студентів мають їх перші враження від теоретичних і практичних занять з наявного профілю чи професії. Перші враження завжди яскраві і добре запам'ятовуються. Студенти підходять до заняття з багатьма питаннями, які вони повинні з'ясувати для себе. Від того, яке враження в них залишиться від перших занять, буде залежати його ставлення до професії, до занять, до викладачів, лаборантів та майстрів аграрного коледжу.

Ось чому перші заняття з учнями нового набору потребують особливо ретельної підготовки.

На заняттях гуртка «Юний механік», студенти проявляють себе з іншої сторони. Вони більш активно включаються в роботу, пропонують нові, творчі підходи до вирішення проблем різного характеру, і найголовніше – задають цікаві та водночас складні запитання, що не є характерним для звичайного навчального процесу.

Важливим напрямом для успішного навчання студентів і чинником успішного сприйняття спеціальних дисциплін є створення умов і додаткових навичок в області технічної творчості. Однією з форм позааудиторної роботи гуртку є:

- бесіди на теми сучасної сільськогосподарської техніки;
- додаткові лекції з креслення, технічної механіки;
- вивчення основних вузлів автомобілів, тракторів та комбайнів;
- дискусії «за круглим столом» про методи діагностики та оцінки технічного стану автомобілів;

- відвідування станцій технічного обслуговування, передових господарств;
- перегляди фільмів про новітню техніку та її експлуатацію;
- зустрічі з успішними випускниками, керівниками господарств, майстерень, СТО;
- розкриття сучасних концепцій, понять, технік та технологій окремих вузлів, агрегатів тощо.

Робота студентів у технічному гуртку сприяє:

- розвитку навичок технічного самовияву студентів, їх професійної самодіяльності;
- здатності студента технічно мислити та визначати роль різних видів техніки в господарствах;
- розкриттю глибинного зв'язку фундаментальних дисциплін (фізики, хімії, математики тощо) з конкретними інженерними дисциплінами;
- вмінню самостійно аналізувати причини виходу з ладу вузлів, агрегатів, устаткування;
- розвитку творчої уяви, креативного мислення, знаходженню оптимального технічного рішення;
- орієнтації на самостійний пошук ідей та основ оригінальних стратегій щодо виконання поставлених конкретних практичних завдань;
- опрацюванню студентами додаткової інформації та професійної літератури.

Крім того, студенти поглиблюють свої загально-функціональні вміння, які необхідні з точки зору розвитку інтелекту, творчого та евристичного мислення, що буде сприяти розв'язанню і успішному вирішенню практичних завдань при вивченні спеціальних дисциплін та професійній діяльності. Все це загалом відіграє важливу роль у формуванні світоглядних позицій майбутнього спеціаліста, в його інтелектуальному та культурному зростанні, створенні необхідних передумов професійної підготовки.

У гуртку студенти конструюють, виготовляють моделі та макети нової техніки, пристосування, що підвищують продуктивність праці та забезпечують високу якість виробів, навчально-наочних посібники, модернізують обладнання навчальних майстерень. Завдяки цьому розширюється їх кругозір, формується практичні навички та вміння, стійкий інтерес до обраної професії, виробляються вольові зусилля з подолання труднощів, формується прагнення до постійного підвищення рівня технічних знань, до творчого пошуку.

Певний педагогічний ефект досягається при використанні наступного методичного прийому: перш ніж приступити до виготовленню об'єкта, необхідно залучити студентів до творчого процесу його конструювання. Кожному студентові слід запропонувати сконструювати певну деталь, ескізу скласти технологічну карту її обробки. Всі це вони виконують самостійно. У процесі роботи консультуються з викладачами, щоб перевірити вірність обраної послідовності обробки деталей і складання технологічної карти.

Приступаючи до виготовлення об'єкта, слід організувати колективне обговорення запропонованих варіантів, перевірити креслення, технологічні карти, провести економічну оцінку ефективності запропонованого конструктивного рішення завдання. Підвести студентів до вибору оптимального варіанту.

У спільній процесі технічної творчості викладач стимулює розбиття технічної активності студентів, на конкретних прикладах допомагає своїм вихованцям втілити в діючих об'єктах їх перші зрілі думки. Все це сприяє розвитку технічної творчості на рівні сучасних вимог педагогіки та психології.

Керівники пропонують студентам визначити кількість, призначення та основні розміри деталей, на підставі технічного малюнка і даних. Потім повідомляє студентам вимоги, запропоновані до конструкції. Пристрій потрібно правильно розташувати. Швидко і надійно закріпити заготовку або інструмент перед обробкою, а обробку виконати без попередньої розмітки. Застосування пристосувань підвищує продуктивність і безпеку праці, забезпечує необхідну точність обробки деталей.

До пристосувань пред'являються техніко-економічні та естетичні вимоги, головні з яких – надійне виконання функцій і достатньою запас міцності, що забезпечує раціональною конструкцією, оптимальним розташуванням вузлових з'єднань і правильним розміром деталей.

При конструюванні пристосувань необхідно домагатися зниження собівартості виробів, що досягається застосуванням доступних і недорогих матеріалів, простотою технологічного процесу і зменшенням витрат праці на виготовлення. Естетичні вимоги визначаються створенням зручних для роботи, красивих за формою і обробці елементів виробу. Так як всі вимоги, пропоновані до пристосувань, технічними завданнями призвести неможливо, керівнику слід повідомити їх студентам у формі розповіді або бесіди.

Після того, як студенти усвідомили цільове призначення пристосування і умови його експлуатації, визначили основні розміри деталей і конструкції в цілому, вибрали матеріал і способи з'єднання деталей, їм пропонується розробити власний варіант конструктивного рішення.

Розробка власної ідеї здійснюється в процесі ознайомлення з аналогічними конструктивними рішеннями за зразками, схемами і технічним малюнком. Ця робота передбачає формування у студентів подання про виріб, показ широким можливостей для прояву творчості, створення умов для формування вміння переносити принцип дії однієї конструкції на іншу, заповнювати відсутні ланки в заданій конструкції, проектувати її схематично, конструювати за власним задумом.

Завдання на перенесення принципу дії з однієї конструкції на іншу вимагають від студентів вміння використовувати готові елементи техніки, змінювати розміри деталей, а іноді і їх конструкцію стосовно нових умов роботи. Отже, постановка таких завдань доцільна в процесі конструювання і виготовлення будь-якого об'єкта. Практика роботи підтверджує, що завдання на виконання відсутньої ланки в конструкції цілком доступні. Студенти не бояться труднощів, оскільки наявні ланки конструкції, з одного боку, підказують рішення, а з іншого – дають простір для пошуку власного варіанту.

При проектуванні схематично заданої конструкції студентам необхідно додаткові дані за типовими деталям машин. Механізмів передач, кінематичним парам і т.д. При конструюванні за власним задумом керівники повинні допомогти студентам розробити загальні раціоналізаторські рішення з наступному втіленням їх в об'єктах.

Розробка конструктивного варіанту пристосування (а також інструменту, технологічного процесу тощо) може здійснюватися в двох напрямках, які завжди пропонують керівники:

1. Розглянути кілька конструктивних рішень аналогічних пристроїв та колективно визначити варіант конструкції, найбільш повно відповідної функціональному призначенням пристосування;

2. Згадати різні конструктивні рішення пристосувань, з якими вони зустрічалися на практиці, і зобразити власний варіант в графічній формі.

Практика показала, що другий варіант дає найкращі результати, так, як, конструюванні знайомого виробу, студенти добре знають їх призначення та умови роботи. Представлені рішення керівники групують за варіантами, і пропонують їм колективно обговорити їх переваги і недоліки.

У ході обговорення слід загострити увагу на відповідність конструкції функціональному призначенням та умовами експлуатації, необхідності враховувати форму і матеріал деталей, способи їх з'єднання, красу зовнішнього вигляду виробів. Аналіз достоїнств і недоліків кожної конструкції виробляє у студентів критичний підхід до конструювання, формує вміння і навички. У ході обговорення відсутні дані. Потім студенти приступають до складання технічного завдання.

Після ознайомлення з кількома конструктивними рішеннями, обговорення їх переваг та недоліків, складання принципової схеми конструкції, викреслювання ескізів і робочих креслень деталей керівники пропонують почати підготовку до виготовлення пристосування. Для цього студенти повинні скласти послідовний опис операцій на виготовлення доручених йому деталей.

Після узгодження послідовності обробки пропонується заповнити технологічну карту.

У технічній творчості студентів має досить істотне значення, так як об'єктивний висновок про дійсну раціональність пристосування, яке конструюють, можна зробити лише тоді, коли воно буде виготовлено, зібрано і випробувано. При цьому виготовлення конструкції, розробленої самим студентом, формує у нього чітке уявлення про зв'язок конструювання з вимогами технології. Поряд з цим у процесі виготовлення самостійно сконструйованого об'єкта студенти стикаються з необхідністю оперативно вирішити труднощі, що виникають через відсутність передбачених кресленнями матеріалів і заготовок, запланованих для виготовлення інструментів та обладнання. Крім того, в процесі виготовлення конструкції у студентів формуються професійні навички та вміння.

Наведемо фрагмент заняття гуртка з теми «Автоматика в теплицях, парниках і оранжереях»:

Чи потрібно говорити про те, як приємно подати взимку до столу страви, загарніровані або прикрашені апетитними дольками свіжих, тільки що з «грядки» огірків і помідорів, зеленими гілочками петрушки, селери, кропу. І красиво, і смачно, і корисно для здоров'я. А головне – це доступно всім. При бажанні і в домашніх умовах можна виростити і овочі, і зелень. Як ви вважаєте в яких домашніх умовах можна вирощувати овочі та зелень? Вірно, можливо купити в магазині або розмістити декілька горщиків на підвіконні, але це не найкращий вихід. Якщо у вас є можливість, то можна побудувати теплицю в якій забезпечити рослинам належний мікроклімат і догляд і виростити непоганий урожай.

Теплиця – це легка конструкція встановлена на земельній ділянці, на яку не впливають примхи погоди та фактори навколишнього середовища. Тут можна створювати мікроклімат, необхідний для рослин. які дозволяє вирощувати овочі навіть в зимовий період. А які саме параметри мікроклімату потрібно підтримувати? Андрій говорить вірно – температуру та вологість.

Але цього буває недостатньо. В теплицях обов'язково повинна підтримуватись достатня освітленість, догляд за ґрунтом. Теплицю потрібно розташовувати так щоб підтримувалась вірна вентиляція. Доктор сільськогосподарських наук Джекоб Митлайдер розробив креслення (демонструється слайд засобами мульти-медіа) завдяки яким і верхня і нижня фрамуги розміщені в одну сторону – на південь, завдяки чому в теплицю надходить тільки підігріте повітря.

Отже, на сьогоднішньому занятті ми розглянемо види, конструкції теплиць, які можна побудувати і в домашніх умовах. Зробити теплицю не так складно, як може здатися на перший погляд. Досить тільки знати, з чого складається конструкція, а також загальні закони її функціонування. На даному занятті ми поговоримо про те, як правильно зробити теплицю своїми руками, розглянемо фото і відео інструкцію. Але перш ніж приступити до побудови потрібно визначитись що саме буде вирощуватись в теплиці.

На екрані мультимедійного проектора демонструється класифікація теплиць.

Основа конструкції. *Теплиця складається з декількох частин. Основа всієї споруди – каркас. Вибираючи каркас, треба враховувати, що від його міцності залежить міцність всієї споруди. Сьогодні розглянемо три основні різновиди каркасів: дерев'яний, ПВХ і сталевий.*

1. *Дерев'яний каркас легко монтується. Однак він нестійкий до різних факторів зовнішнього середовища (демонструється слайд засобами мульти-медіа). Зверніть увагу! Таку конструкцію доводиться спеціально додатково обробляти, але і це не гарантує міцності. Перевага дерева в тому, що це натуральний екологічно чистий матеріал.*

2. *Сталеві конструкції дуже міцні та зносостійкі. Вони можуть витримувати підвищені навантаження. Встановивши такий каркас, можна не турбуватися, що теплиця постраждає від снігу, вітру або граду. (демонструється слайд засобами мульти-медіа). Сталь – найпопулярніший матеріал для теплиць. Дуже часто вибирають сталевий оцинкований профіль.*

Зверніть увагу! Метал повинен бути оброблений для захисту від корозії. Але є невелике припущення – метал негативно позначиться на зростанні овочів та інших рослин. Однак припущення, що в сталевих теплицях рослини розвиваються гірше, не більше ніж міф.

3. Конструкції з полівінілхлориду екологічні, міцні, безпечні. Їх міцність залежить, правда, від фортеці і товщини профілю (демонструється слайд засобами мульти-медіа). Перевага цього матеріалу в тому, що він дозволяє створювати герметичні системи, в яких повністю регулюється мікроклімат. Недолік теплиць з ПВХ – відносно висока вартість. У конструкціях з ПВХ часто влаштовують зимові сади.

Покриття. *Щоб захистити рослини від несприятливих умов навколишнього середовища, треба вибрати для теплиці хороше покриття. Основних видів покриття є три: це скло, кілька різновидів спеціальної плівки і матеріали з ПВХ.*

Скло в якості покриття краще вибирати міцне. Для теплиць підійде триплекс або загартоване скло. Якщо немає можливості встановити жоден з цих видів, то тоді доведеться поставити кілька шарів скла. Оптимальний варіант – це покриття яке не б'ється, витримує навантаження від снігу, граду, вітру.

Зверніть увагу! Скло добре пропускає сонячні промені, проте, разом з корисним інфрачервоним випромінюванням, в теплицю потрапляє і ультрафіолет.

Плівка – найпопулярніший матеріал для будівництва теплиці. Вона міцна, зносостійка і може триматися при належному догляді багато років. Останнім часом спеціально для теплиць і парників випущено кілька різновидів плівки.

1. Світлоперетворююча плівка корисна тим, що перетворює ультрафіолетове випромінювання в інфрачервоне. Це стимулює зростання рослинності і дозволяє отримувати хороший врожай з теплиць.

2. Армована плівка має підвищену міцність. Крім того, вона захищає від заморозків. Це той вид покриття, який обирають найбільше.

ПВХ матеріали теж знайшли своїх прихильників, монолітний і стільниковий полікарбонат, а також прозорий акриловий пластик широко застосовуються в будівництві теплиць. Але найчастіше використовують сотовий полікарбонат. (демонструється викладачем зразки матеріалів).

Пластини цього матеріалу не тьмяніють, виглядають дуже естетично і служать довгі роки. Володіючи чудовими теплоізоляційними властивостями, сотовий полікарбонат стійкий до всіх природних факторів. Йому не страшний ні мороз, ні спека.

Використовувати сотовий полікарбонат потрібно в залежності від товщини:

- 3,5 мм – використовується в будівництві теплиць і парників;
- 4 мм – використовується в будівництві парників і навісів;
- 6 мм – для козирків, теплиць і вітражів;

Фундамент. Для того щоб встановити тимчасову теплицю, не треба особливо міцного фундаменту. Для цього можна скористатися пластиковими пляшками. А ось для постійної нерозбірними конструкції фундамент необхідний. Він гарантуватиме міцність будови і дозволить служити йому довгі роки в будь-яких умовах (демонструється слайд засобами мультимедіа).

Відзначено, що ідеальним для такого випадку буде монолітний стрічковий фундамент. Підстава такого фундаменту повинно бути розташоване нижче за рівень промерзання ґрунту. Нижня частина засипається щебенем. Глибина канави – близько 80 см. Основу можна підсилити за допомогою арматури або армованої сітки, покладеної в бетон.

Зверніть увагу! Від міцності фундаменту залежить вся конструкція. Особливо це важливо для теплиць зі скла: порушення в основі можуть стати причиною його розтріскування.

Монтаж. Теплиці часто продаються вже в готовому вигляді, залишається тільки зібрати їх, попередньо зробивши фундамент. (демонструються слайди засобами мультимедіа).

Відзначено, що конструкції з оцинкованої сталі краще збирати за допомогою кріплення: гайок і болтів. Зварні шви можуть піддаватися корозії.

Встановлюючи теплицю з полікарбонату, слід пам'ятати особливість цього матеріалу. При високій температурі він розширюється, а при морозі стискається. Тому в роботі треба використовувати герметики і силіконові замазки.

Зверніть увагу! Встановлюючи полікарбонатні листи, треба завжди залишати між ними невеликий, в кілька міліметрів, зазор.

У теплицях часто встановлюють віконні прорізи. Вони необхідні для провітрювання. Бажано такі деталі конструкції планувати заздалегідь.

Сучасні теплиці – дуже складні системи, вони оснащені різними пристосуваннями, найпростіше з яких – система автоматичного поливу. Однак навіть такі агрегати можна встановити своїми руками.

А тепер давайте переглянемо декілька відеороликів про будівництві теплиці (демонструється відеоролики засобами мультимедіа).

Сьогодні ми розглянули види та конструкції теплиць. На ваших столах є необхідні матеріали (дерев'яні бруски, сталеві прутки, полівінілхлоридна плівка та набір інструментів), а також необхідні креслення. Ваше завдання – розглянути креслення та сконструювати макети теплиць (група студентів поділяється на дві підгрупи).

Домашнє завдання. На наступне заняття Ви повинні підготувати пропозиції щодо види автоматизації які використовуються в теплицях.

Певний внесок у розвитку творчості та раціоналізаторської діяльності студентів вносить також і теоретичне навчання, зокрема заняття за спецтехнологіями. На заняттях з спеціальних дисциплін, і в процесі практичного навчання викладачі і майстри далеко не завжди використовують проблемний метод навчання. Разом з тим рішення проблеми передбачає вихід з

утруднення, в результаті чого засвоюються нові технічні знань, вміння і навички, формуються вольові якості особистості – цілеспрямованість, наполегливість, самостійність та ін.

Застосування проблемного методу в навчанні багато в чому залежить від педагогічної майстерності викладача, від його кваліфікації. Проте як би не була майстерність викладача, розвиток технічної компетентності значною мірою залежить від оснащення кабінету гуртка необхідним обладнанням і технічними засобами навчання. У недостатньо оснащеному кабінеті неможливо дати студентам знання основ сучасної техніки і технології, які необхідно не тільки для свідомого і міцного оволодіння професій, а й для подальшого підвищення виробничої кваліфікації. Кабінет гуртка – це не тільки навчальний приміщення, в якому проводяться теоретичні заняття; це свого роду лабораторія, в якій студентам вперше відкривають таємниці науки і техніки, долучаються до процесу створення, творчості. Тут повною мірою розкриваються здібності студентів, формується інтерес до професії.

Робоче місце викладача обладнано так, щоб забезпечити чітку, продуктивну роботу з студентами. Детально зупиняючись на описі кабінету гуртка, покажемо, в яких умовах і певною мірою у створенні таких умов максимально реалізуються можливості використання сучасної технології для розвитку технічної творчості, формування творчих якостей особистості майбутніх техніків-механіків.

До таких можливостей можна віднести:

- залучення студентів до розробки та виготовлення навчально-наочних посібників та їх подальше використання в навчальному процесі (плакати, креслення, схеми, технологічні карти, зразки робіт, інструменти, пристосування, схеми механізмів, верстатів);
- виконання деталей, вузлів, які передбачають самостійну роботу студентів з навчальною та спеціально підбраною технічною літературою;
- організація робіт з проблемними завданнями;
- аналіз передових методів праці новаторів виробництва;

- вирішення завдань, пов'язаних з організацією праці, раціоналізаторської технологічних процесів та конструювання в цих цілях різних пристосувань;
- організація позакласних технічних занять (проведення конференцій, олімпіад, випуск газет).

Використання технічного оснащення кабінету гуртка розширює діапазон і збагачує можливості застосування проблемного методу навчання, встановлення органічних зв'язків знань з фахових дисциплін з майбутньою професією. Домагатись того, щоб вони повною мірою усвідомили необхідність теоретичних занять у своїй майбутній роботі, привчилися до розумових операцій порівняння і знаходженню помилок, що значною мірою сприяє розвитку технічного мислення підготовлюваних техніків-механіків.

Отже, робота технічного гуртка в коледжі сприяє не тільки задоволенню інтересів і запитів студентської молоді, розвитку її творчого потенціалу, нахилів і здібностей у різних сферах діяльності та спілкування, а й поглибленню професійної спрямованості, оволодінню сучасними технологіями, безпосередньо пов'язаними з майбутньою професійною діяльністю техніків-механіків. Гурткові заняття забезпечать не лише істотне підвищення теоретичної та практичної підготовки, а й створять сприятливі умови для досягнення ними високого рівня знань, умінь і навичок.

Висновки до другого розділу

У процесі теоретичного аналізу проблеми формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків виокремлено провідні теоретичні підходи, які дають можливість охарактеризувати сутність об'єкта і предмета дослідження, визначити провідні шляхи, фактори та умови формування досліджуваної властивості особистості – компетентнісний, системний, діяльнісний та особистісно-орієнтований. Конкретизовано: компетентнісний підхід передбачає перенесення акцентів з оволодіння студентами обсягом нормативно визначених знань, умінь та навичок на формування практичних

здатностей виконання майбутньої професійної діяльності; системний підхід поєднує мету досліджуваного процесу, педагогічну діяльність викладача, навчально-пізнавальну діяльність студента, методи, форми, зміст, засоби, контроль навчання та виховання в єдиний конструкт, механізми якого спрямовані на практико орієнтований результат; діяльнісний підхід до формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків передбачає орієнтацію педагогічного загалу аграрних коледжів на системно-послідовне залучення студентів до навчально-професійних форм діяльності, відкриваючи шлях вихованцям до ґрунтовного оволодіння технічними знаннями, уміннями й навичками та необхідними для техніків-механіків якостями; особистісно-орієнтований підхід центрує педагогічний процес на особистості студента, створює сприятливе для особистісного розвитку студентів освітнє середовище, надає можливість майбутнім технікам-механікам ґрунтовно оволодівати методиками особистісного саморозвитку. Єдність вказаних підходів визначено методологією нашого дослідження.

Методологія нашого наукового пошуку реалізується через дотримання певних принципів – як загальнодидактичних, так і специфічних, виокремлених у перебігу нашого дослідження та підтверджених результатами педагогічного експерименту. Зокрема, у дослідженні до специфічних принципів віднесено: домінування практичної складової в загальній системі навчання; системності; поєднання наочності з розвитком абстрактного мислення; спрямованості педагогічного процесу на формування технічних здібностей студентів.

Виявлено і обґрунтовано *педагогічні умови*, що реалізують методологічні підходи та принципи формування досліджуваної інтегративної властивості особистості:

- Розробка цілеспрямованого проєкту формування технічної компетентності та забезпечення його впровадження засобами моделювання;
- створення сприятливого освітнього середовища для розвитку технічних здібностей студентів;

- застосування у фаховій підготовці техніків-механіків інтерактивних технологій навчання;

- системно-послідовний розвиток технічних здатностей студентів засобами методів і форм практичного навчання.

Для цілеспрямованої реалізації концептуальних ідей дослідження розроблено *модель* формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків, яка структурно поєднує три блоки: методологічно-цільовий, технологічний, діагностико-корегувальний. Мета і завдання змодельованого педагогічного процесу детерміновані соціальним замовленням на професійно компетентних техніків-механіків, здатних до саморозвитку, до швидкої адаптації в постійно змінних умовах, що реалізуються впродовж трьох послідовних етапів: діагностико-мотиваційного, діяльнісно-методичного та рефлексивно-корекційного.

Розроблено методику реалізації педагогічних умов ефективного формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків, яка ґрунтується на інтерактивних технологіях (проблемне навчання; імітаційно-ігрове навчання; кейс-метод; гурткова робота).

РОЗДІЛ 3

ОРГАНІЗАЦІЯ І РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ РОБОТИ

3.1. Організація та методика експериментальних досліджень

Актуальність розробки програми дослідження сформованості технічної компетентності майбутніх техніків-механіків у процесі професійної підготовки визначається суперечностями між наявним рівнем диференціації ЗУНів у змісті професійної підготовки та інтегрованим характером технічної компетентності як особистісного новоутворення випускника аграрного коледжу. Тобто, у процесі професійної підготовки майбутніх техніків-механіків спроектованим результатом є набуття ними технічної компетентності; однак, зміст освіти, побудований на розрізнених компонентах навчальних дисциплін, не дозволяє реалізувати поставленої мети.

Програма експериментальної роботи є науково-змістовним документом, регламентуючим етапи підготовки, організації та реалізації педагогічного дослідження, визначаючи його якість та рівень [18]. Структурні елементи програми експерименту різняться залежно від методології дослідження, його масштабу та завдань.

Алгоритм побудови програми експериментальної роботи містить послідовність виконання дослідницьких завдань, об'єднаних системною метою – вивчення ефективності впливу авторської моделі на рівень сформованості технічної компетентності майбутніх техніків-механіків у процесі професійної підготовки в умовах аграрного коледжу (далі по тексту охарактеризовано спроектовані нами кроки 1-5).

Крок 1. Формулювання завдань і відповідних етапів дослідження. Основною вимогою до постановки завдань емпіричного дослідження є діагностичність їх формулювання як однозначності можливості їх застосування для вимірювання досліджуваної величини (у нас – рівня сформованості технічної компетентності). Тобто, сформульовані у експериментальній роботі

завдання співвідносяться з реальними виявами досліджуваного об'єкту; є вимірювальними і співвіднесеними з певною еталонною шкалою. Завдання дослідження як конкретні кроки реалізації його мети мають термін досягнення й відповідають етапам дослідно-експериментальної роботи.

Для реалізації визначеного кроку спроектуємо охарактеризовані вимоги на площину наших наукових інтересів (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Взаємозв'язок завдань і етапів дослідно-експериментальної роботи

№	Завдання дослідження	Назва і зміст етапу	Послідовність реалізації
1	2	3	4
1	Обґрунтувати релевантну методика подальшої експериментальної роботи, що забезпечить достовірність отриманих результатів дослідження процесу формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків	<i>Підготовчий етап.</i> Розробка програми експериментального дослідження – формулювання гіпотези та шляхів її перевірки; створення та підбір інструментів для вимірювання рівня сформованості технічної компетентності	1. Проектування системи критеріїв, показників і рівнів технічної компетентності майбутніх техніків-механіків у процесі навчання у аграрному коледжі. 2. Формування вибіркової сукупності майбутніх техніків-механіків. 3. Розробка діагностичного інструментарію дослідно-експериментальної роботи.
2	Визначити стан (діагностувати наявні рівні) сформованості технічної компетентності майбутніх техніків-механіків у процесі професійної підготовки в аграрному коледжі	<i>Констатувальний етап.</i> Проведення першого діагностичного зрізу щодо актуального стану технічної компетентності досліджуваних студентів аграрних коледжів; кількісний та якісний аналіз отриманих результатів	1. Кількісний аналіз і узагальнення результатів вимірювання рівнів технічної компетентності учасників педагогічного експерименту. 2. Якісний аналіз та інтерпретація числових даних за використаним діагностичним інструментарієм. 3. Сформованість ідей про напрямки подальшої роботи з формування технічної компетентності.
3	Апробувати та уточнити методика формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків у процесі професійної підготовки в умовах аграрного коледжу	<i>Формувальний етап.</i> Упровадження у процес професійної підготовки експериментальних груп методу формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків в умовах аграрного коледжу з використанням інтерактивних технологій	1. Обґрунтування моделі формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків у процесі професійної підготовки в умовах аграрного коледжу. 2. Організація процесу професійної підготовки майбутніх техніків-механіків експериментальних груп згідно моделі формування технічної

		навчання.	компетентності компетентності з використанням інтерактивних технологій навчання.
4	Експериментально перевірити результативність методики формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків у процесі професійної підготовки	<i>Контрольний етап.</i> Проведення другого діагностичного зрізу учасників педагогічного експерименту; порівняння та статистична перевірка результатів контрольної і експериментальної груп	1. Систематизація кількісних результатів повторного діагностування рівнів технічної компетентності учасників експерименту. 2. Порівняння і якісний аналіз отриманих діагностичних даних. 3. Формулювання висновків щодо ефективності запропонованої моделі.

Крок 2. Уточнення гіпотези дослідно-експериментальної роботи. Ефективну формулу формулювання гіпотези наукового експерименту запропонував С. Гончаренко: «Якщо має місце А, то матиме місце й В при виконанні умови С» [40]. Таким чином, вимірювання актуального стану сформованості технічної компетентності майбутніх техніків-механіків дозволяє сформулювати гіпотезу: застосування методу формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків у процесі професійної підготовки в аграрному коледжі дозволить підвищити ефективність результатів фахової підготовки.

Крок 3. Визначення комплексу методів дослідно-експериментальної роботи. У літературі існують різні підходи до класифікації методів наукового пізнання залежно від основи класифікації. Так, у відповідності до логіки педагогічного дослідження методи поділяють на:

- методи збору і нагромадження емпіричних фактів (вивчення літературних джерел, документів та продуктів діяльності, експертне оцінювання, спостереження, опитування, тестування, тощо);

- методи обробки, узагальнення та інтерпретації зібраного емпіричного матеріалу (аналіз, синтез, порівняння, аналогія, моделювання, тощо);

- методи перевірки та уточнення положень і попередніх висновків (експеримент як комплексне наукове дослідження) [106].

Проблема дослідження рівня технічної компетентності характеризується відсутністю стандартизованого діагностичного інструментарію; тому перед педагогічними працівниками постає завдання самостійного розроблення надійних і валідних методів збору емпіричних даних. Для вирішення поставленого завдання нами розроблено опитувальник рівня сформованості технічної компетентності майбутніх техніків-механіків відповідно до ОКХ і ОПШ спеціальності за такими компетенціями: проектно-конструкторські, виробничо-технологічні, організаційно-управлінські, науково-дослідницькі, сервісно-експлуатаційні і монтажно-налаштувальні компетенції. Опитувальник дозволить студентам самостійно оцінити рівень сформованості власних здібностей. Перевагою використання опитувальника вважаємо реалізацію таким чином рефлексивної (як усвідомлення досліджуваними власного рівня результатів професійної підготовки) та мотиваційної (як вплив на систему мотивів студентів щодо оволодіння майбутньої професією) функцій. Можливим негативним наслідком застосування опитувальника є залежність його результатів від самооцінки та рівня домагань студентів, що знижує валідність отриманих результатів. Для усунення цього недоліку доцільно застосовувати його у комплексі з експертною оцінкою. Метод експертної оцінки дозволяє залучити до оцінювання технічної компетентності студентів експертів-викладачів коледжів. Перевагами застосування методу експертної оцінки є можливість аналізу як кількісних, так і якісних результатів, що не піддаються формалізації. Ефективність застосування методу експертної оцінки визначається як кількістю залучених експертів, так і рівнем їх професійної компетентності; ці вимоги визначають потреби в обґрунтованому доборі експертної групи дослідником.

Крім охарактеризованих суб'єктивних методів оцінки технічної компетентності майбутніх техніків-механіків (опитування та експертне оцінювання) доцільно застосувати об'єктивні методи збору інформації – аналіз документів (відомостей з поточної та підсумкової успішності досліджуваних). Визначений комплекс методів дослідження рівня сформованості технічної

компетентності майбутніх техніків-механіків створює основу для реалізації експериментальних завдань з діагностики наявного стану сформованості предмету дослідження на констатувальному етапі експерименту.

Крок 4. Обґрунтування системи критеріїв та показників для вимірювання рівня сформованості технічної компетентності.

Система критеріїв та показників оцінки рівня сформованості у майбутніх техніків-механіків технічної компетентності спрямована на вирішення проблеми вимірювання складного педагогічного процесу. Складність розв'язання проблеми вимірювання у педагогіці визначається комплексністю досліджуваних педагогічних процесів та явищ, що, в свою чергу, зумовлює нестачу надійних діагностичних методів, складний характер визначення еталонів вимірювання, розбіжності у категорійно-поняттєвому апараті педагогічної галузі (зокрема, при визначенні компетентності), неможливість стандартизувати суб'єктивні показники результатів навально-виховного процесу – коли виникає необхідність інтерпретувати якісні результати через кількісні дані. На вирішення окреслених проблем теорія педагогічних досліджень пропонує розробляти систему критеріїв і показників, що корелює з досліджуваною якісною характеристикою процесу освіти – сформованістю технічної компетентності майбутніх техніків-механіків та дозволяє обробити їх як кількісний процес оцінювання за створеними шкалами. Тобто критерії та їх показники виступають мірилом (еталоном) для вивчення педагогічних процесів і явищ; вони є впорядкованим набором станів об'єкту пізнання з відповідно приписаними числовими значеннями. Отже, критерії оцінювання рівня сформованості технічної компетентності – це ознаки, на основі яких надалі буде проводитися оцінка ефективності експериментальної роботи. Критерії характеризуються через систему показників, що відображають якісні та кількісні зміни досліджуваного явища.

Важливим є співвіднесення досліджуваного явища та критеріїв його оцінки задля забезпечення валідності вимірювання, тому при формуванні критеріально-показникової системи нами враховано компетентності, означеної

у ОКХ техніків-механіків, а саме: проектно-конструкторські, виробничо-технологічні, організаційно-управлінські, науково-дослідницькі, сервісно-експлуатаційні і монтажно-налаштувальні компетенції – рис. 3.1.



Рис. 3.1. Взаємозв’язок структури технічної компетентності з критеріями та показниками їх сформованості

Таким чином, нами визначено основні критерії сформованості технічної компетентності майбутніх техніків-механіків у процесі їх професійної підготовки в аграрному коледжі: *когнітивний* – як відображення якості технічних знань студентів з технічних дисциплін; *операційний* – як здатність застосовувати набуті знання для розв’язання навчальних і практичних технічних завдань; *діяльнісний* – як особливість мотиваційної та рефлексивної готовності студентів до майбутньої роботи з технікою. Тобто, кожний компонент технічної компетентності необхідно вимірювати відповідно до трьох охарактеризованих критеріїв – рівня технічних знань студентів, умінь їх застосовувати на практиці та здатності до їх поглиблення й вдосконалення.

Відповідно, кожний критерій розкривається через сукупність показників. До показників когнітивного критерію технічної компетентності належать рівень знань технічних понять, законів, методів і системність технічних знань техніків-механіків. Сформованість операційного критерію визначається через показники якості розв'язання навчальних завдань і самостійності навчальної та практичної діяльності студентів у роботі з технікою. Діяльнісний критерій розкривається шляхом вимірювання рівня мотивації студентів до професійного саморозвитку і самовдосконалення, а також усвідомлення майбутніми техніками-механіками рівня сформованості технічної компетентності.

Відповідно визначаємо **три рівні сформованості технічної компетентності майбутніх техніків-механіків:**

1) високий, що характеризується високим рівнем прояву усіх показників, а саме: високим рівнем навчальної успішності студентів, глибокою стійкою системою технічних знань, творчим і нестандартним характером розв'язання професійних завдань з фахових дисциплін, розвиненістю здібностей до самостійної пізнавальної діяльності, навчальною та професійною активністю, стійкою свідомою мотивацією до оволодіння майбутньою професією, усвідомленням наявного рівня технічної компетентності та прагненням його поглибити;

2) середній, який визначається через нерівномірність прояву окремих критеріїв і показників; частковою сформованістю окремих складових технічної компетентності, зокрема: невідповідністю між теоретичними технічними знаннями та практичними вміннями студентів з технічних дисциплін, результативністю розв'язання професійних завдань за заданим викладачем алгоритмом, переважанням зовнішньої мотивації до оволодіння технікою (думкою оточуючих, матеріальними й статусними вигодами, тощо), відсутністю потреби у підвищенні рівня своєї технічної компетентності;

3) низький, що розкриває недостатній рівень прояву визначених критеріїв і показників, як-от: низьким рівнем навчальної успішності загалом та при вивченні фахових дисциплін зокрема, несформованістю технічних умінь і

навичок, низьким рівнем розв'язання професійно-орієнтованих завдань, відсутністю мотивації до оволодіння професією, неусвідомленням власного рівня технічної компетентності.

Крок 5. Формування генеральної і вибіркової сукупностей емпіричного дослідження.

Генеральна сукупність відображає усю множину об'єктів дослідження (що мають спільні об'єктивні характеристики і властивості), на яку будуть поширені висновки педагогічного експерименту. При плануванні педагогічного експерименту нами передбачено, що генеральну сукупність дослідження складуть усі студенти коледжів за кваліфікацією «технік-механік» таких навчальних закладів:

- Ладжинський коледж Вінницького НАУ;
- Немішаївський агротехнічний коледж;
- Красноградський технікум механізації сільського господарства ім.

Ф. Я. Тимошенка;

- Таращанський агротехнічний коледж ім. О.О. Шевченка;
- Чернятинський коледж Вінницького НАУ;
- Мирогощанський аграрний коледж;
- Хотинський технікум Подільського ДАТУ;
- Глухівський коледж Сумського НАУ;
- Хорольський агропромисловий коледж Полтавської ДАА;
- Стрийський державний аграрний коледж ЛНУ.

Однак, в силу об'єктивного обмеження ресурсів при проведенні експериментального дослідження з генеральної сукупності формують вибірку, яка виступає меншою за обсягом моделлю генеральної сукупності – коли число об'єктів репрезентації звужується до мінімально необхідної кількості. Тобто, вибірка сукупності є репрезентативною частиною генеральної сукупності, що виступає безпосереднім об'єктом застосування емпіричних методів пізнання. Формування вибіркової сукупності дослідження визначається такими характеристиками: тип вибірки (число ступенів відбору,

тип виділення об'єктів репрезентації та спосіб їх районування) та об'єм вибірки (кількість об'єктів емпіричного дослідження).

Тобто, експериментальну базу дослідження визначаємо такими навчальними закладами: Ладижинський коледж Вінницького національного аграрного університету, Талянківський агротехнічний коледж Уманського національного університету садівництва, Хорольський агропромисловий коледж Полтавської Державної аграрної академії, Мирогощанський аграрний коледж.

Тип вибіркової сукупності – суцільний гніздовий – участь у дослідженні взяли усі студенти-випускники 4-их курсів визначених коледжів.

Обсяг вибіркової сукупності – 274 майбутніх техніків-механіків. Достатність визначеного обсягу вибіркової сукупності визначається положеннями про типові вибірки для загальнонаціональних досліджень (обсяг 1000-2500 респондентів) і регіональних або спеціальних досліджень (обсяг 200-500 досліджуваних) [18, с. 58].

Таким чином, нами охарактеризовано покрокову методику дослідження рівня сформованості технічної компетентності майбутніх техніків-механіків у процесі їх навчання в аграрному коледжі: сформульовано завдання й етапи педагогічного експерименту, визначено діагностичний інструментарій, встановлено тип і обсяг вибірки, розкрито критерії, показники і рівні вимірювання технічної компетентності та її компонентів.

3.2. Результати констатувального етапу педагогічного експерименту та їх аналіз

Визначення стану сформованості технічної компетентності майбутніх техніків-механіків у процесі їх професійної підготовки в агроколеджі відбувалося відповідно до програми педагогічного експерименту, описаної у п. 3.1 дослідження. Всього у дослідженні взяли участь 274 майбутніх техніків-механіків – студентів випускників 4-го курсів коледжів. Учасників

експерименту поділено на експериментальну і контрольну групи: відповідно 126 і 148 досліджуваних. Діагностичний інструментарій дослідження представлено у додатках Д-Є.

Проаналізуємо отримані результати дослідження, класифікувавши їх за критеріями сформованості технічної компетентності та її окремих складових.

Когнітивний критерій сформованості технічної компетентності визначається нами як відображення якості фахових знань студентів з фахових дисциплін; для його виявлення нами систематизовано результати навчальної успішності майбутніх-техніків механіків експериментальної і контрольної груп та проведено якісний і кількісний аналіз результатів опитування за шкалами відповідно до структури технічної компетентності.

Узагальнені результати навчальної успішності студентів з курсу технічних дисциплін (сільськогосподарські машини, трактори і автомобілі, експлуатація машин і обладнання) представлено у табл. 3.2.

Таблиця 3.2

Стан навчальної успішності з спеціальних дисциплін майбутніх техніків-механіків на констатувальному етапі експерименту

№	Рівень успішності	Експериментальна група		Контрольна група	
		осіб	у %	осіб	у %
1	Високий	27	21,43	34	22,97
2	Середній	53	42,06	62	41,89
3	Низький	46	36,51	52	35,14
Всього		126	100	148	100

Таким чином, розподіл рівня знань, умінь і навичок студентів з спеціальних дисциплін характеризується переважанням середнього рівня (42,06% студентів експериментальної групи і 41,89% досліджуваних контрольної групи). Однак, достатньо високими є й показники низького рівня успішності – відповідно 36,51% і 35,14% у групах досліджуваних. Характер розподілу студентів за рівнями успішності навчання з фахових дисциплін представлено на рис. 3.2.

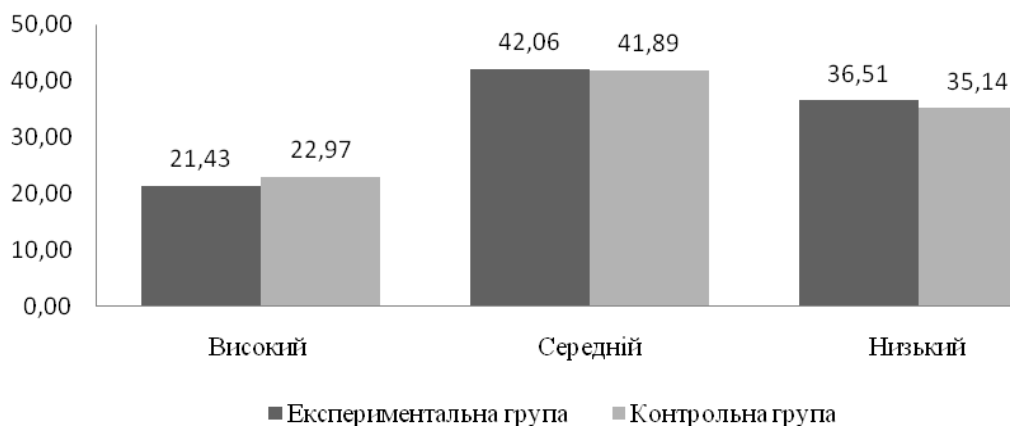


Рис. 3.2 Розподіл досліджуваних за рівнями навчальної успішності з фахових дисциплін на констатувальному етапі експерименту

Таким чином, аналіз результатів успішності майбутніх техніків-механіків на констатувальному етапі педагогічного експерименту свідчить, що кількість досліджуваних з високим рівнем технічних знань, умінь і навичок з фахових дисциплін є недостатнім (21,43% студентів експериментальної групи і 22,97% студентів контрольної групи), що потребує введення нових дидактичних форм і методів викладання дисципліни.

Однак, аналіз успішності студентів з дисципліни не дозволяє визначити рівень сформованості їх технічної компетентності, оскільки сама сутність поняття «фахова компетентність» значно ширша за сукупність продемонстрованих студентами знань і умінь з навчальних фахових дисциплін. Відповідно, нами було проведено опитування студентів і групи експертів для визначення рівня сформованості у них різних складових технічної компетентності. Відбір експертів здійснювався на засадах технології експертного оцінювання, запропонованої О. Боднар [11, 100с.] за методом снігової кулі. Згідно з процедурою використання методу снігової кулі при відборі експертів викладачі коледжу, які мають значний досвід у формуванні технічної компетентності майбутніх техніків-механіків, називають 5-10 найкомпетентніших у цій сфері фахівців.

Результати самооцінки студентів та експертної оцінки представлено у табл. 3.3– 3.4.

Таблиця 3.3

Стан сформованості проектно-конструкторської компетентності майбутніх техніків-механіків на констатувальному етапі експерименту на основі самооцінки та експертного оцінювання

№	Показники	Експериментальна група		Контрольна група	
		само-оцінка	експертна оцінка	само-оцінка	експертна оцінка
1	Готовність працювати над проектами	1,87	1,85	1,88	1,92
2	Здатність розробляти прості конструкції	2,15	2,17	2,16	2,18
3	Готовність використовувати інформаційні технології	3,01	3,04	3,02	3,03
4	Здатність використовувати методи аналізу й моделювання систем	2,97	2,84	2,99	2,94
5	Здатність графічно зображувати геометричні образи об'єктів, схем і систем	2,92	3,11	2,84	3,16
6	Здатність оцінювати механічну міцність розробленої конструкції	2,88	2,67	2,89	2,68
7	Готовність обґрунтовувати прийняття конкретного технічного рішення при створенні обладнання	3,04	2,54	3,02	2,56
8	Здатність розраховувати схеми та елементи основного обладнання	2,91	2,84	2,94	2,86
9	Готовність розробляти технологічні вузли обладнання	2,04	2,06	2,07	2,05
Середні дані		2,64	2,57	2,65	2,60

У процесі опитування було виявлено, що стан сформованості проектно-конструкторської компетентності в обох групах досліджуваних студентів нижчий середнього (за результатами самооцінки студентів – 2,64-2,65; за результатами експертної оцінки – 2,6-2,65). Цікавою тенденцією, що була виявлена у процесі дослідження, є перевищення самооцінки студентів оцінки експертів щодо рівня їх здатностей – тобто, у досліджуваних спостерігається завищена оцінка рівня своїх знань (а саме, за шкалами №№ 4, 6, 7, 8 табл. 3.3).

Аналіз отриманих результатів за шкалами виявив, що найнижче студенти оцінюють рівень своїх здібностей до роботи над проектами систем та їх компонентів (1,87 у експериментальній групі та 1,88 – у контрольній); розробляти технологічні вузли машинно-тракторного обладнання (середні бали – 2,04 і 2,07 відповідно); розробляти прості конструкції об'єктів (середні бали –

2,15 і 2,16 у експериментальній і контрольній групах). Тобто, найнижче і студенти, і експерти оцінюють здатність студентів безпосередньо до фахової діяльності. Натомість, найвищі бали визначено за шкалами, що ґрунтується на мовній та інформаційній компетентності досліджуваних – використовувати інформаційні технології і обґрунтовувати прийняття конкретного технічного рішення при створенні обладнання (середні показники по обох групах 3,03 бали за 5-ти бальною шкалою). Отже, наявний стан професійної підготовки майбутніх техніків-механіків у коледжі є недостатньо ефективним щодо формування проектно-конструкторської компетентності студентів, що вимагає зміни змісту та форм їх професійної освіти.

Виробничо-технологічна здатність майбутніх техніків-механіків також визначає когнітивний критерій сформованості їх технічної компетентності, рівень її сформованості на констатувальному етапі педагогічного експерименту представлено у табл. 3.4.

Таблиця 3.4

Стан сформованості виробничо-технологічної компетентності майбутніх техніків-механіків на констатувальному етапі експерименту

№	Показники	Експериментальна група		Контрольна група	
		само-оцінка	експертна оцінка	само-оцінка	експертна оцінка
1	2	3	4	5	6
1	Здатність виробляти раціональну схему технологічного процесу для конкретних умов	3,02	3,21	3,05	3,18
2	Здатність використовувати сучасні інформаційні технології	3,48	3,24	3,49	3,19
3	Здатність розробляти операційні карти на виконання операцій і процесів	3,51	3,67	3,48	3,69
4	Готовність обґрунтовувати технічні рішення при розробці технологічних процесів і обирати технічні засоби з урахуванням їх впливу на екологію	3,54	3,25	3,53	3,28
5	Здатність застосовувати правила техніки безпеки, виробничої санітарії, пожежної безпеки та норм охорони праці	3,19	3,27	3,21	3,25
6	Готовність визначати й забезпечувати ефективні режими технологічного процесу	3,45	3,03	3,36	3,05

Продовження таблиці 3.4

1	2	3	4	5	6
7	Здатність контролювати якість роботи машин та проводити їх налагодження в польових умовах	3,56	3,49	3,61	3,58
8	Здатність оформлювати і складати документацію, передбачену правилами експлуатації обладнання та організації роботи	3,57	3,52	3,59	3,51
Середні дані		3,41	3,33	3,41	3,34

Як видно з даних табл. 3.4, показники сформованості виробничо-технологічної компетентності значно вищі за проаналізовані вище показники проектно-конструкторської компетентності: загалом студентам притаманний середній рівень розвитку досліджуваної здатності – 3,41 бал у обох групах досліджуваних. Як і при аналізі попередньої шкали, оцінки експертів значно нижчі за результати самооцінки студентів, ми пов'язуємо це з різним підходом та критеріями оцінки готовності студентів до майбутньої професійної діяльності.

У структурі виробничо-технологічної компетентності найвищі показники досягнуті за шкалами «Готовність обґрунтовувати технічні рішення при розробці технологічних процесів і обирати технічні засоби з урахуванням їх впливу на екологію» (середні дані – 3,54 у експериментальній групі та 3,53 – у контрольній); «Здатність контролювати якість роботи машин та проводити їх налагодження в польових умовах» (відповідні середні дані – 3,56 та 3,61); «Здатність оформлювати і складати документацію, передбачену правилами експлуатації обладнання та організації роботи» (3,57 для експериментальної групи та 3,59 – для контрольної). Таким чином, найвище студенти оцінюють свою готовність до практичної роботи з документацією при обслуговуванні машин. В той час як здатність використовувати технічні засоби для вимірювання основних параметрів технічних об'єктів і процесів, що в них відбуваються має найменші середні частоти – 3,02 і 3,05.

Отже, при оцінці сформованості технічної компетентності за показниками когнітивного критерію було виявлено, що переважна частина досліджуваних володіє середнім рівнем; поглибленої уваги вимагає формування здатності студентів до проектно-конструкторської діяльності та діяльності безпосередньо з технічними засобами.

Операційний критерій сформованості технічної компетентності майбутніх техніків-механіків представлений в опитувальнику організаційно-управлінської (табл. 3.5) та науково-дослідницької (табл. 3.6) компетентності, оскільки визначає здатність застосовувати набуті знання для розв'язання навчальних і практичних завдань.

Таблиця 3.5

Стан сформованості організаційно-управлінської компетентності майбутніх техніків-механіків на констатувальному етапі експерименту

№	Показники	Експериментальна група		Контрольна група	
		само-оцінка	експертна оцінка	само-оцінка	експертна оцінка
1	Здатність аналізувати технологічний процес як об'єкт управління	2,6	2,57	2,58	2,57
2	Здатність визначати вартісну оцінку виробничих ресурсів	3,08	3,15	3,07	3,12
3	Здатність до розв'язання конкретних завдань у галузі організації та нормування праці	3,56	3,64	3,53	3,62
4	Готовність систематизувати і узагальнювати інформацію по використанню та формуванню ресурсів підприємства	2,71	2,89	2,67	2,97
5	Готовність до взаємодії з колегами і роботі в колективі; до організації малих підприємств	3,86	3,42	3,89	3,43
6	Здатність до навчання на вищому рівні професійної освіти, самоосвіти	3,81	2,99	3,78	3,02
7	Здатність координувати дії трудового колективу	3,78	2,95	3,74	2,89
8	Здатність забезпечувати виконання виробничої і трудової дисципліни	3,81	3,07	3,82	3,05
9	Готовність контролювати виконання вимог безпеки життєдіяльності	2,94	3,16	2,96	3,24
10	Готовність забезпечувати виконання заданих параметрів діяльності і якість продукції	3,15	3,17	3,14	3,16
Середні дані		3,33	3,10	3,32	3,11

Рівень сформованості організаційно-управлінських компетентності визначається середніми частотами за кожним з показників і для експериментальної групи складає 3,33; для контрольної – 3,32 бали.

Аналіз отриманих результатів за окремими шкалами свідчить, що найвище досліджувані оцінюють рівень сформованості у них таких характеристик, як: готовність до взаємодії з колегами і роботі в колективі; до організації малих підприємств (середні частоти експериментальної групи – 3,86; контрольної групи – 3,89); здатність до навчання на вищому рівні професійної освіти, самоосвіти (середні частоти становлять відповідно 3,81 і 3,78); здатність забезпечувати виконання виробничої і трудової дисципліни (сформованість показників становить 3,81 і 3,82 у експериментальній і контрольній групах відповідно). Тобто, як і у випадку з виробничо-технологічними компетенціями, найвище студенти оцінюють саме ті характеристики, які відображають рівень сформованості їх особистісних якостей, а не професійних. Це вимагає педагогічної корекції стану сформованості технічної компетентності майбутніх техніків-механіків.

Найнижче студентами оцінено рівень володіння ними мислительними операціями (аналізом, синтезом, узагальненням, тощо), що говорить про необхідність спрямування додаткових педагогічних зусиль до розвитку пізнавальних можливостей студентів у аграрному коледжі. Це твердження підтверджується результатами опитування, оскільки найнижчі середні частоти спостерігаються за шкалами «Здатність аналізувати технологічний процес як об'єкт управління» (у середньому – 2,59 бали) і «Готовність систематизувати і узагальнювати інформацію по використанню та формуванню ресурсів підприємства» (середня частота для обох груп становить 2,69).

Отримані результати підтверджуються даними опитування за науково-дослідницькою компетентністю (табл. 3.6), де отримано найнижчі результати (для експериментальної групи 2,69; для контрольної групи 2,55).

Таблиця 3.6

Стан сформованості науково-дослідницької компетентності майбутніх
техніків-механіків на констатувальному етапі експерименту

№	Показники	Експериментальна група		Контрольна група	
		само-оцінка	експертна оцінка	само-оцінка	експертна оцінка
1	Готовність брати участь у дослідженні об'єктів і систем	3,02	3,05	3,01	3,02
2	Готовність вивчати науково-технічну інформацію, вітчизняний та закордонний досвід за темою дослідження	3,51	3,21	3,46	3,19
3	Готовність планувати експериментальні дослідження	2,57	2,4	2,56	2,35
4	Готовність розуміти сутність завдань аналіз та синтезу об'єктів у технічному середовищі	2,46	2,39	2,51	2,32
5	Готовність брати участь у створенні науково-технічних звітів	2,47	2,35	2,56	2,3
6	Здатність застосовувати методи дослідження об'єктів	2,48	2,37	2,54	2,34
7	Здатність виконувати експериментальні дослідження і обробляти їх результати	2,46	2,34	2,48	2,32
8	Готовність використовувати технічні засоби досліджень технологічних процесів	2,56	2,53	2,56	2,57
Середні дані		2,69	2,58	2,71	2,55

Серед показників науково-дослідницької компетентності найвище студенти оцінюють рівень своєї мотивації до дослідницької діяльності – це єдині показники, які відповідають середньому рівню сформованості технічних компетенцій: готовність брати участь у дослідженні об'єктів і систем (середня частота 3,02 у експериментальній групі та 3,01 у контрольній групі), готовність вивчати науково-технічну інформацію, вітчизняний та закордонний досвід за темою дослідження (середні частоти для експериментальної у контрольної групи становлять відповідно 3,51 і 3,46 балів). Таким чином, на констатувальному етапі педагогічного експерименту було виявлено інтерес студентів до виконання дослідницьких завдань з фахових дисциплін, однак для їх виконання недостатньо сформовані науково-дослідницькі знання й уміння, а також володіння різними методами і формами дослідницької діяльності. Це

підтверджується низькими середніми частотами самооцінки студентів з шкалами:

- готовність розуміти сутність завдань аналіз та синтезу об'єктів у технічному середовищі (2,46 у експериментальній групі та 2,51 – у контрольній);

- готовність брати участь у створенні науково-технічних звітів (відповідно 2,47 і 2,56 балів);

- здатність застосовувати методи дослідження об'єктів (середні частоти – 2,48 і 2,54);

- здатність виконувати експериментальні дослідження і обробляти їх результати (середні частоти – 2,46 і 2,48).

Тобто, у процесі діагностики було виявлено низький рівень сформованості науково-дослідницьких компетенцій майбутніх техніків-механіків, що потребує введення відповідних форм і методів студентів у процес їх професійної підготовки.

Діяльнісний критерій сформованості технічної компетентності майбутніх техніків-механіків визначається нами як характеристику мотиваційних та рефлексивних особливостей студентів у майбутній професійній діяльності; тобто є відображенням готовності студентів до ефективного виконання майбутніх професійних обов'язків, що відображено у самооцінці студентів щодо рівня сформованості сервісно-експлуатаційної і монтажно-налаштувальної компетентності (табл. 3.7).

Таблиця 3.7

Стан сформованості сервісно-експлуатаційних і монтажно-налаштувальних здатностей майбутніх техніків-механіків на констатувальному етапі експерименту

№	Показники	Експериментальна група		Контрольна група	
		само-оцінка	експертна оцінка	само-оцінка	експертна оцінка
1	Готовність до перевірки технічного стану і	3,19	3,24	3,21	3,26

	ресурсів обладнання; організації профілактичних оглядів і поточного ремонту				
2	Готовність до прийомки та засвоєння нового обладнання	3,21	3,15	3,19	3,13
3	Готовність до складання заявок на обладнання і запасні частини та підготовки технічної документації на ремонт	3,36	3,42	3,35	3,41
4	Готовність до складання інструкцій по експлуатації обладнання	2,79	2,86	2,78	2,89
5	Здатність до монтажу, регулювання, випробування і здачі в експлуатацію обладнання	3,15	3,21	3,18	3,26
6	Готовність до налагодження і дослідної перевірки обладнання	2,89	3,06	2,96	3,19
	Середні дані	3,10	3,16	3,11	3,19

На цьому етапі дослідження нами виявлена певна суперечність – оскільки сервісно-експлуатаційні і монтажно-налаштувальні компетентності є базовими у діяльності техніків-механіків, однак отримані результати опитування свідчать про недостатній рівень їх сформованості, а саме: у експериментальній групі середня частота прояву становить 3,1 бали, у контрольній групі – 3,11 бали. Цікавим фактором є те, що лише за цим компонентом опитування результати оцінки експертів перевищують результати самооцінки студентів (більше ніж на 0,6 балів) – тобто студенти відчувають невпевненість у володінні компетенціями до виконання своїх безпосередніх функцій на виробництвах.

Щодо якісного аналізу за окремими показниками, то найвище оцінена готовність до складання заявок на обладнання і запасні частини та підготовки технічної документації на ремонт (у середньому – 3,355 для обох груп), тобто найкраще студенти оцінюють свою здатність до роботи з документацію. Найнижчі результати отримано за шкалами «Готовність до складання інструкцій по експлуатації обладнання» і «Готовність до налагодження і дослідної перевірки обладнання» – менше 3-х балів, тобто низький рівень сформованості; що говорить про неготовність майбутніх фахівців працювати з новою технікою. Це є вагомим фактором у структурі технічної компетентності, оскільки в умовах постійного розвитку обладнання вкрай важливим є здатність студентів до оволодіння новою технікою у процесі професійної діяльності.

Таким чином, постає завдання уведення у процес професійної підготовки техніків-механіків завдань на оволодіння гнучкістю мислення та адаптивністю до нових технологій.

Отже, узагальнення отриманих результатів за усіма критеріями і показниками дозволяє визначити **рівні сформованості технічної компетентності загалом для студентів аграрних коледжів** (табл. 3.8).

Таблиця 3.8.

Рівень сформованості технічної компетентності майбутніх техніків-механіків на констатувальному етапі експерименту

№	Рівень	Експериментальна група		Контрольна група	
		осіб	у %	осіб	у %
1	Високий	7	5,56	9	6,08
2	Середній	65	51,59	73	49,32
3	Низький	54	42,86	66	44,59
Всього		126	100	148	100

Отже, з табл. 3.8 видно, що результати сформованості технічної компетентності майбутніх техніків-механіків є недостатньо високими у експериментальній (51,59% досліджуваних) і контрольній (49,32% студентів) переважає середній рівень технічної компетентності. Розподіл проілюстровано на рис. 3.3.

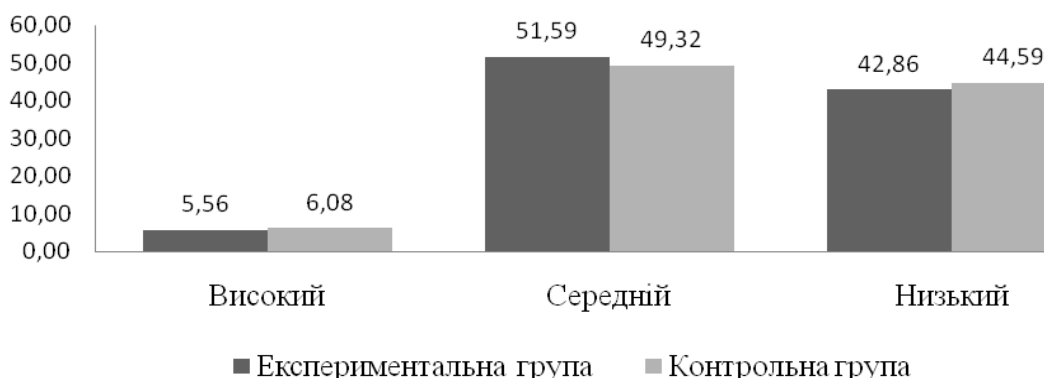


Рис. 3.3. Розподіл досліджуваних за рівнями сформованості технічної компетентності на констатувальному етапі експерименту

Високий рівень сформованості технічної компетентності притаманний лише 5,56% респондентів експериментальної групи і 6,08% досліджуваних контрольної групи.

Високі показники низького рівня сформованості технічної компетентності майбутніх техніків-механіків (42,86% у експериментальній групі та 44,59% у контрольній групі), виявлені на констатувальному етапі експерименту ми пояснюємо тим, що при середньому рівні знань і умінь з фахових дисциплін у цих студентів недостатньо сформовані професійна спрямованість, науково-дослідницька компетентність та здатність працювати у змінюваних умовах.

Таким чином, методичної корекції потребує процес професійної підготовки майбутніх техніків-механіків в умовах навчання у аграрному коледжі за рахунок уведення моделі формування технічної компетентності, спрямованої на оволодіння студентами мислительними операціями та науково-дослідницькою компетентністю; це дозволить формувати пізнавальну активність і самостійність майбутніх техніків-механіків, що обумовлює рівень їх адаптивності до сучасних умов праці.

3.3. Аналіз результатів формувального етапу педагогічного експерименту

На формувальному етапі педагогічного експерименту у процес професійної підготовки експериментальних груп, згідно з програмою експерименту, було упроваджено методику формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків у процесі професійної підготовки з використанням інтерактивних технологій навчання на прикладі вивчення фахових дисциплін. Для перевірки ефективності запропонованої моделі нами проведено повторний діагностичний зріз рівня сформованості технічної компетентності майбутніх техніків-механіків.

Проаналізуємо отримані результати дослідження.

Когнітивний критерій сформованості технічної компетентності визначався нами як рівень володіння студентами сукупністю знань та вмінь застосовувати їх на практиці для розв'язання професійно обумовлених завдань.

Для виявлення прояву когнітивного критерію у структурі технічної компетентності досліджуваних нами аналізувався рівень їх навчальної успішності, його стан до (КЕ – констатувальний етап) і після (ФЕ – формувальний етап) початку експерименту представлено у табл. 3.9.

Таблиця 3.9

Рівень навчальної успішності з фахових дисциплін майбутніх техніків-механіків на формувальному етапі експерименту

№	Рівні успішності	Експериментальна група				Контрольна група			
		КЕ		ФЕ		КЕ		ФЕ	
		к	%	к	%	к	%	к	%
1	Високий	27	21,43	39	30,95	34	22,97	36	24,32
2	Середній	53	42,06	60	47,62	62	41,89	65	43,92
3	Низький	46	36,51	27	21,43	52	35,14	47	31,76
Всього		126	100	126	100	148	100	148	100

Таким чином, застосування у процесі професійної підготовки майбутніх техніків-механіків охарактеризованої методики дозволило зменшити кількість студентів експериментальної групи з низьким рівнем знань (з 36,51% на констатувальному етапі педагогічного експерименту до 21,43% після формувального етапу). Для порівняння, у контрольній групі динаміка зміни рівня успішності майбутніх техніків-механіків не має такого стрімкого характеру – з 35,14% на констатувальному етапі дослідження до 31,76% після формувального етапу. Таким чином, запропонована методика дозволяє підвищити рівень навчальної успішності студентів коледжу, оскільки вона спрямована не лише на оволодіння ними знань і умінь, але й на засвоєння необхідних пізнавальних характеристик – самостійності, активності, роботи з літературою, аналізу інформації, тощо. Крім того, позитивним фактором впливу на успішність респондентів експериментальної групи вважаємо зв'язок теорії з практикою, коли професійні знання й уміння студентів наближаються до реалій професійного життя.

У експериментальній групі після формувального етапу педагогічного експерименту вдвічі зростає кількість студентів з високим рівнем навчальної успішності – з 21,54% до 30,95% (у контрольній групі – з 22,97% до 24,32%). Тобто, запропонована методика дозволяє охопити студентів з різним рівнем мотивації до навчання, створити умови для інтенсивного розвитку у майбутніх техніків-механіків свідомого ставлення до навчання та майбутньої професійної діяльності, зацікавити їх навчально-виховним процесом професійної підготовки, створити поле для самореалізації у різних навчальних та професійних ролях.

Загальна динаміка успішності студентів контрольної і експериментальної груп до і після упровадження методики формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків під час навчання в аграрному коледжі проілюстрована на рис. 3.4.

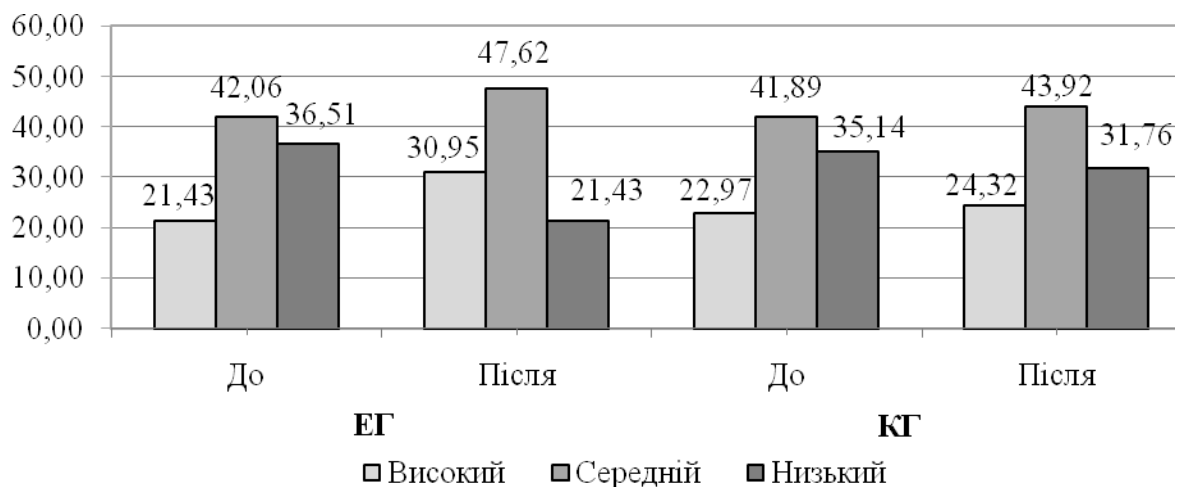


Рис. 3.4. Розподіл рівнів знань, умінь і навичок досліджуваних з фахових дисциплін на констатувальному етапі експерименту

З рис. 3.4 видно, що у контрольній групі відсутні значні зміни у рівні навчальної успішності, в той час як у експериментальній групі існує тенденція до перерозподілу студентів за рівнями навчальної успішності з менш високого до більш високого.

Однак, у процесі вимірювання технічної компетентності поле наших інтересів значно ширше, аніж фіксація рівня знань і умінь; важливим є рівень володіння студентами практичними вміннями та навичками майбутньої професійної діяльності. Тому у процесі дослідження нами було проведено опитування студентів та експертна оцінка основних характеристик їх технічної компетентності.

Проектно-конструкторська компетентності є одною з компонентів когнітивного критерію оцінки технічної компетентності майбутніх техніків-механіків, оскільки дозволяє визначати рівень їх готовності до моделювання професійної діяльності загалом та окремих її об'єктів зокрема.

Результати сформованості проектно-конструкторської компетентності майбутніх техніків-механіків після формувального етапу педагогічного експерименту продемонстровано у табл. 3.10.

Таблиця 3.10

Стан сформованості проектно-конструкторської компетентності майбутніх техніків-механіків на формувальному етапі експерименту

№	Показники	Експериментальна група				Контрольна група			
		КЕ		ФЕ		КЕ		ФЕ	
		с.о.	е.о.	с.о.	е.о.	с.о.	е.о.	с.о.	е.о.
1	Готовність працювати над проектами	1,87	1,85	3,45	3,47	1,88	1,92	2,01	1,99
2	Здатність розробляти прості конструкції	2,15	2,17	3,89	3,82	2,16	2,18	2,18	2,14
3	Готовність використовувати інформаційні технології	3,01	3,04	4,02	3,93	3,02	3,03	3,15	3,18
4	Здатність використовувати методи аналізу й моделювання систем	2,97	2,84	3,89	3,86	2,99	2,94	2,97	3,01
5	Здатність графічно зображувати геометричні образи об'єктів, схем і систем	2,92	3,11	3,81	3,79	2,84	3,16	3,18	3,22
6	Здатність оцінювати механічну міцність розробленої конструкції	2,88	2,67	3,94	3,92	2,89	2,68	2,97	3,03
7	Готовність обґрунтовувати прийняття конкретного технічного рішення при створенні обладнання	3,04	2,54	3,99	3,97	3,02	2,56	3,14	2,68
8	Здатність розраховувати схеми та елементи основного обладнання	2,91	2,84	3,56	3,85	2,94	2,86	3,14	3,05
9	Готовність розробляти	2,04	2,06	3,76	3,78	2,07	2,05	2,94	2,87

	технологічні вузли обладнання								
	Середні дані	2,64	2,57	3,81	3,82	2,65	2,60	2,85	2,80

*с.о. – самооцінка; е.о. – експертна оцінка.

Рівень проектно-конструкторської компетентності майбутніх техніків-механіків на констатувальному етапі педагогічного експерименту відзначався незадовільним станом, оскільки переважна більшість опитуваних відзначила свою неготовність до виконання цього виду діяльності (середні частоти у контрольній групі становили 2,65; у експериментальній групі – 2,64). Після упровадження методики формування технічної компетентності рівень володіння майбутніми техніками-механіками експериментальної групи уміннями проектно-конструкторської діяльності перейшов з низького на середній (середні частоти – 3,82); у контрольній групі він так і залишився на низькому рівні. Важливим фактором, на нашу думку, також є зменшення різниці в оцінках експертів та оцінках студентів рівня технічної компетентності – це означає що методика дозволяє і студентам і викладачам більш об’єктивно дивитися на результати власної навчальної діяльності.

Якісний аналіз окремих показників свідчить, що найсуттєвіше змінилися оцінки студентів за шкалами «Готовність працювати над проектами» (з 1,87 до 3,47), «Здатність розробляти прості конструкції» (з 2,15 до 3,89) та «Здатність використовувати методи аналізу й моделювання систем» (з 2,97 до 3,89). Тобто якісно зросли показники володіння студентами мислительними операціями (аналіз, синтез, моделювання, тощо) та вміння їх застосувати для вирішення професійних завдань.

Щодо виробничо-технологічної компетентності, то у експериментальній групі після формувального етапу педагогічного експерименту спостерігається позитивна динаміка (табл. 3.11).

Таблиця 3.11

Стан сформованості виробничо-технологічної компетентності майбутніх техніків-механіків на формувальному етапі експерименту

№	Показники	Експериментальна група	Контрольна група
---	-----------	------------------------	------------------

1	2	КЕ		ФЕ		КЕ		ФЕ	
		с.о.	е.о.	с.о.	е.о.	с.о.	е.о.	с.о.	е.о.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Здатність вибирати технічні засоби для основних і допоміжних операцій	3,02	3,21	3,87	3,86	3,05	3,18	3,07	3,12
2	Здатність використовувати сучасні інформаційні технології	3,48	3,24	4,02	4,01	3,49	3,19	3,45	3,21
3	Здатність розробляти операційні карти на виконання операцій і процесів	3,51	3,67	4,07	4,01	3,48	3,69	3,58	3,59
4	Готовність обґрунтовувати технічні рішення при розробці технологічних процесів і обирати технічні засоби з урахуванням їх впливу на екологію	3,54	3,25	4,26	4,19	3,53	3,28	3,49	3,27
5	Здатність застосовувати правила техніки безпеки, виробничої санітарії, пожежної безпеки та норм охорони праці	3,19	3,27	4,19	4,05	3,21	3,25	3,24	3,27
6	Готовність визначати й забезпечувати ефективні режими технологічного процесу	3,45	3,03	4,03	4,12	3,36	3,05	3,29	3,16
7	Здатність контролювати якість роботи машин та проводити їх налагодження в польових умовах	3,56	3,49	4,21	4,25	3,61	3,58	3,63	3,54
8	Здатність оформлювати і складати документацію, передбачену правилами експлуатації обладнання та організації роботи	3,57	3,52	4,17	4,03	3,59	3,51	3,48	3,49
Середні дані		3,41	3,33	4,10	4,06	3,41	3,34	3,40	3,33

Значна кількість студентів експериментальної групи після упровадження методики оцінює рівень своєї виробничо-технологічної компетентності як високий (середня частота – 4,1); зокрема, така тенденція спостерігається за характеристиками «Готовність обґрунтовувати технічні рішення при розробці технологічних процесів і обирати технічні засоби з урахуванням їх впливу на екологію» (з 3,54 до 4,26), «Здатність контролювати якість роботи машин та проводити їх налагодження в польових умовах» (з 3,56 до 4,21). Такі результати свідчать про ефективність застосування інтерактивних технологій навчання для формування виробничо-технологічної компетентності майбутніх техніків-механіків.

Операційний критерій рівня сформованості технічної компетентності майбутніх техніків-механіків визначає уміння студентів налагоджувати ефективну професійну взаємодію на підприємстві та переважно спрямований на вивчення професійних умінь і навичок студентської молоді.

Відповідно, нами досліджувалася динаміка впливу моделі на рівень сформованості організаційно-управлінської компетентності майбутніх техніків-механіків (табл. 3.12).

Таблиця 3.12

Стан сформованості організаційно-управлінської компетентності майбутніх техніків-механіків на формувальному етапі експерименту

№	Показники	Експериментальна група				Контрольна група			
		КЕ		ФЕ		КЕ		ФЕ	
		с.о.	е.о.	с.о.	е.о.	с.о.	е.о.	с.о.	е.о.
1	Здатність аналізувати технологічний процес як об'єкт управління	2,6	2,57	4,02	4,01	2,58	2,57	2,78	2,61
2	Здатність визначати вартісну оцінку виробничих ресурсів	3,08	3,15	3,98	3,96	3,07	3,12	3,05	3,08
3	Здатність до розв'язання конкретних завдань у галузі організації та нормування праці	3,56	3,64	4,24	4,19	3,53	3,62	3,29	3,43
4	Готовність систематизувати і узагальнювати інформацію по використанню та формуванню ресурсів підприємства	2,71	2,89	4,01	3,96	2,67	2,97	3,02	3,06
5	Готовність до взаємодії з колегами і роботі в колективі; до організації малих підприємств	3,86	3,42	4,56	4,02	3,89	3,43	3,85	3,46
6	Здатність до навчання на вищому рівні професійної освіти, самоосвіти	3,81	2,99	4,58	4,42	3,78	3,02	3,68	3,04
7	Здатність координувати дії трудового колективу	3,78	2,95	4,16	4,02	3,74	2,89	3,58	3,04
8	Здатність забезпечувати виконання виробничої і трудової дисципліни	3,81	3,07	4,03	3,89	3,82	3,05	3,78	3,21
9	Готовність контролювати виконання вимог безпеки життєдіяльності	2,94	3,16	4,26	4,03	2,96	3,24	2,95	3,19
10	Готовність забезпечувати виконання заданих параметрів діяльності і якість продукції	3,15	3,17	3,98	3,86	3,14	3,16	3,14	3,12
	Середні дані	3,33	3,10	4,18	4,04	3,32	3,11	3,31	3,12

Відсутність досвіду практичної управлінсько-організаційної компетентності у студентів коледжу виявила на констатувальному етапі експерименту тенденцію до завищення ними рівня своїх можливостей (існувала значна різниця з оцінками експертів). Після формувального етапу педагогічного експерименту у експериментальній групі досліджуваних різниця між оцінками студентів та експертів зменшилася – тобто запропонована методика дозволяє студентам адекватно оцінювати свої професійні здібності. Одночасно у експериментальній групі якісно виріс рівень організаційно-управлінської компетентності з середнього (3,33) до високого (4,18). На нашу думку, таке зростання може свідчити про впевненість студентів у своїх силах, знаннях та вміннях; спрямованість на професійне зростання й самореалізацію; прагнення до професійної взаємодії та самостійного прийняття рішень. У контрольній групі досліджуваних оцінка сформованості організаційно-управлінської компетентності у середніх показниках навіть зменшилася (з 3,32 до 3,31). Це може бути викликано набуттям студентами досвіду практичної діяльності під час проходження виробничої практики та розчаруванням у своїх можливостях самореалізації.

Аналіз результатів за окремими шкалами свідчить, що найвище майбутні техніки-механіки експериментальної групи оцінюють рівень своєї компетентності за показниками:

- готовність до взаємодії з колегами і роботі в колективі; до організації малих підприємств – середня частота становить 4,56;
- здатність до навчання на вищому рівні професійної освіти, самоосвіти – середня частота становить 4,58.

Тобто, запропонована методика формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків у процесі професійної підготовки з використанням інтерактивних технологій навчання на прикладі вивчення фахових дисциплін дозволяє розширити сферу комунікативних компетентностей студентів коледжу та їх прагнення до самоосвіти, підвищення кваліфікації, освіти впродовж життя; що є позитивним довготривалим ефектом.

Крім того, нами досліджувався рівень науково-дослідницької компетентності майбутніх техніків-механіків як здатність до професійної адаптації в змінних умовах інформаційного суспільства та технічного прогресу (табл. 3.13).

Таблиця 3.13

Стан сформованості науково-дослідницької компетентності майбутніх техніків-механіків на формувальному етапі експерименту

№	Показники	Експериментальна група				Контрольна група			
		КЕ		ФЕ		КЕ		ФЕ	
		с.о.	е.о.	с.о.	е.о.	с.о.	е.о.	с.о.	е.о.
1	Готовність брати участь у дослідженні об'єктів і систем	3,02	3,05	4,02	3,98	3,01	3,02	2,98	3,05
2	Готовність вивчати науково-технічну інформацію, вітчизняний та закордонний досвід за темою дослідження	3,51	3,21	3,96	3,89	3,46	3,19	3,37	3,24
3	Готовність планувати експериментальні дослідження	2,57	2,4	3,67	3,65	2,56	2,35	2,56	2,43
4	Готовність розуміти сутність завдань аналіз та синтезу об'єктів у технічному середовищі	2,46	2,39	3,71	3,58	2,51	2,32	2,57	2,61
5	Готовність брати участь у створенні технічних звітів	2,47	2,35	3,87	3,75	2,56	2,3	2,58	2,42
6	Здатність застосовувати методи дослідження об'єктів	2,48	2,37	3,86	3,74	2,54	2,34	2,63	2,58
7	Здатність виконувати технічні дослідження і обробляти їх результати	2,46	2,34	3,69	3,67	2,48	2,32	2,49	2,47
8	Готовність використовувати технічні засоби досліджень технологічних процесів	2,56	2,53	3,96	3,78	2,56	2,57	2,79	2,86
	Середні дані	2,69	2,58	3,84	3,76	2,71	2,55	2,75	2,71

На констатувальному етапі було виявлено низький рівень науково-дослідницької компетентності студентів обох груп; у експериментальній групі після формувального етапу педагогічного експерименту ця тенденція змінилася: переважна частина досліджуваних володіє середнім рівнем науково-дослідницьких умінь (середня частота 3,84). Зокрема, готовність брати участь у дослідженні об'єктів і систем зросла у студентів експериментальної групи з 3,02 до 4,02 балів; готовність вивчати науково-технічну інформацію,

вітчизняний та закордонний досвід за темою дослідження – з 2,51 до 3,96 балів; готовність використовувати технічні засоби досліджень технологічних процесів – з 2,56 до 3,96 балів. Таким чином, з результатів дослідження видно спрямованість майбутніх техніків-механіків на пізнавальну активність у сфері фахових дисциплін, що є позитивним ефектом від упровадження методики.

Діяльнісний критерій сформованості технічної компетентності є результатом вимірювання їх володіння практичними навичками у сервісно-експлуатаційних і монтажно-налаштувальних сферах, кількісні результати діагностики висвітлено у табл. 3.14.

Таблиця 3.14

Стан сформованості сервісно-експлуатаційних і монтажно-налаштувальних компетенцій майбутніх техніків-механіків на формувальному етапі експерименту

№	Показники	Експериментальна група				Контрольна група			
		КЕ		ФЕ		КЕ		ФЕ	
		с.о.	е.о.	с.о.	е.о.	с.о.	е.о.	с.о.	е.о.
1	Готовність до перевірки технічного стану і ресурсів обладнання; організації профілактичних оглядів і поточного ремонту	3,19	3,24	3,97	3,89	3,21	3,26	3,24	3,25
2	Готовність до прийомки та засвоєння нового обладнання	3,21	3,15	4,24	4,05	3,19	3,13	3,29	3,25
3	Готовність до складання заявок на обладнання і запасні частини та підготовки технічної документації на ремонт	3,36	3,42	4,28	4,26	3,35	3,41	3,24	3,31
4	Готовність до складання інструкцій по експлуатації обладнання	2,79	2,86	3,86	3,97	2,78	2,89	3,03	2,98
5	Здатність до монтажу, регулювання, випробування і здачі в експлуатацію обладнання	3,15	3,21	4,02	3,97	3,18	3,26	3,26	3,24
6	Готовність до налагодження і дослідної перевірки обладнання	2,89	3,06	4,03	3,89	2,96	3,19	3,19	3,15
	Середні дані	3,1	3,16	4,07	4,01	3,11	3,19	3,21	3,20

Після формувального етапу педагогічного експерименту у експериментальній групі майбутніх техніків-механіків рівень володіння сервісно-експлуатаційною і монтажно-налаштувальною компетентністю

характеризується переважно високими рівнем (середня частота 4,07), в той час як у контрольній групі переважає середній рівень сформованості компетенцій (середня частота 3,21).

Таким чином, аналіз рівня сформованості окремих груп компетенцій свідчить, що запропонована методики формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків у процесі професійної підготовки з використанням інтерактивних технологій навчання на прикладі вивчення фахових дисциплін комплексно впливає на рівень їх зростання: досягаються як особистісні ефекти (комунікативні й організаційні здібності), теоретичні результати (науково-дослідницька здатність) та практичні досягнення (професійно-орієнтовані здатності).

Нами узагальнено отримані результати по кожному критерію у **загальні рівні сформованості технічної компетентності** майбутніх техніків-механіків (табл. 3.15).

Таблиця 3.15

Рівень сформованості технічної компетентності майбутніх техніків-механіків на формувальному етапі експерименту

№	Рівні	Експериментальна група				Контрольна група			
		КЕ		ФЕ		КЕ		ФЕ	
		осіб	%	осіб	%	осіб	%	осіб	%
1	Високий	7	5,56	22	17,28	9	6,08	12	8,11
2	Середній	65	51,59	60	48,10	73	49,32	83	56,08
3	Низький	54	42,86	20	34,62	66	44,59	53	35,81
Всього		126	100	126	100	148	100	148	100

Після формувального етапу педагогічного експерименту по впровадженню моделі формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків було виявлено, що значно змінилися результати експериментальної групи: високий рівень сформованості їх технічної компетентності виріс з 5,56% до 17,28%; низький знизився з 42,86% до 34,62%. Тобто у експериментальній групі змінився перерозподіл студентів за рівнями їх технічної компетентності; у контрольній групі досліджуване явище зберегло свій характер (рис. 3.6).

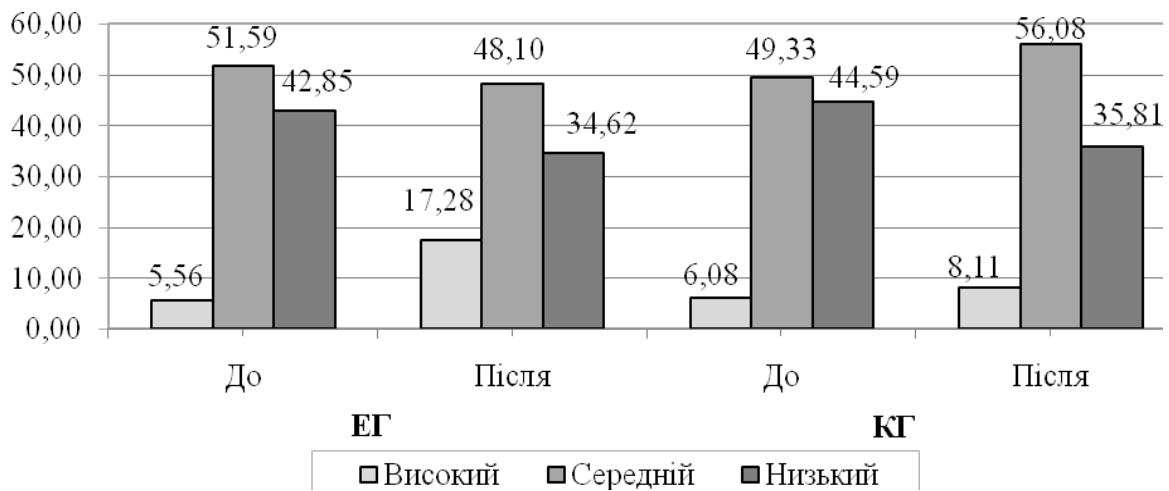


Рис. 3.5 Розподіл досліджуваних за рівнями сформованості технічної компетентності на формувальному етапі експерименту

Перевіримо статистичну значущість результатів проведеного педагогічного експерименту за допомогою критерію кутового перетворення Фішера φ^* , що дозволяє порівняти подібність/відмінність отриманих процентних часток вибірки (контрольних і експериментальних груп) [140, с. 158]. Сформулюємо гіпотези статистичної перевірки: H_0 – відсоткова частка осіб, у яких виявляється досліджувана якість (високий рівень технічної компетентності майбутніх техніків-механіків) у контрольній й експериментальній групах не відрізняється; H_1 – відсоткова частка осіб, у яких виявляється досліджувана якість у контрольних і експериментальних групах відрізняється і є статистично значущою. Отримані результати педагогічного експерименту занесено до таблиці 3.16.

Таблиця 3.16

Підрахунок критерію φ^* для даних контрольної і експериментальної груп на формувальному етапі експерименту

Групи	Високий рівень	Середній і низький рівні	Суми
Експериментальна	72 (17,28%)	54 (48,10%)	126
Формувальна	12 (8,11%)	136 (91,89%)	148
Суми	84	190	274

Визначимо величини кутів φ для кожної відсоткової частки згідно до табличних значень: $\varphi_1(17,28\%) = 1,713$, $\varphi_2(8,11\%) = 0,577$.

Емпіричне значення φ^* визначається за формулою

$$\varphi_{\text{емп}}^* = (\varphi_1 - \varphi_2) \cdot \sqrt{\frac{n_1 \cdot n_2}{n_1 + n_2}}$$

$$\varphi_{\text{емп}}^* = (1,713 - 0,577) \cdot \sqrt{\frac{126 \cdot 148}{126 + 148}} = 1,136 \cdot 8,249751 = 9,371717$$

Порівняємо отримане емпіричне значення φ^* з критичними значеннями:

$$\varphi_{\text{кр}}^* \leq 1,64 (p \leq 0,05) \quad ; \quad \varphi_{\text{кр}}^* \leq 2,31 (p \leq 0,01)$$

Оскільки $\varphi_{\text{емп}}^* \leq \varphi_{\text{кр}}^*$, то нульова гіпотеза H_0 про відсутність статистично значущої різниці даних відхиляється. Приймається гіпотеза H_1 , що відсоткова частка майбутніх техніків-механіків експериментальної групи з високим рівнем технічної компетентності статистично перевищує відповідний показник контрольної групи після проведення формувального етапу педагогічного експерименту.

Отже, формувальний етап педагогічного експерименту підтвердив ефективність методики реалізації обґрунтованих педагогічних умов формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків та забезпечив можливість упровадження методичних рекомендацій щодо формування цієї інтегративної властивості особистості у педагогічну практику.

Висновки до третього розділу

У третьому розділі дослідження представлено програму педагогічного експерименту з виявлення рівня сформованості технічної компетентності майбутніх техніків-механіків у процесі навчання в аграрному коледжі. Завданнями педагогічного експерименту визначено: обґрунтувати релевантну методику подальшої експериментальної роботи, що забезпечить достовірність отриманих результатів дослідження процесу формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків; визначити стан сформованості

технічної компетентності майбутніх техніків-механіків у процесі професійної підготовки; апробувати та уточнити методику формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків у процесі професійної підготовки в умовах аграрного коледжу; експериментально перевірити результативність методики формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків у процесі професійної підготовки.

Для вирішення поставлених завдань визначено генеральну і вибіркочну сукупності емпіричного дослідження; сформовано опитувальних рівня сформованості технічної компетентності майбутніх техніків-механіків відповідно до ОКХ і ОПІ спеціальності за такими складовими: проектно-конструкторські, виробничо-технологічні, організаційно-управлінські, науково-дослідницькі, сервісно-експлуатаційні і монтажно-налаштувальні компетенції. Визначено основні критерії сформованості технічної компетентності майбутніх техніків-механіків у процесі їх професійної підготовки в аграрному коледжі: когнітивний – як відображення якості знань студентів з технічних дисциплін; операційний – як здатність застосовувати набуті знання для розв'язання навчальних і практичних технічних завдань; діяльнісний – як рівень мотиваційної та рефлексивної здатності студентів до майбутньої професійної роботи з технікою. Охарактеризовано три рівні сформованості технічної компетентності майбутніх техніків-механіків: високий, що характеризується високим рівнем прояву усіх показників; середній, який визначається через нерівномірність прояву окремих критеріїв і показників; частковою сформованістю окремих компонентів технічної компетентності; низький, що розкриває недостатній рівень прояву визначених критеріїв і показників.

Представлені у розділі результати діагностичного зрізу стану сформованості технічної компетентності свідчать, що розподіл рівня знань, умінь і навичок студентів характеризується переважанням середнього рівня (42,06% студентів експериментальної групи і 41,89% досліджуваних контрольної групи). Однак, достатньо високими є й показники низького рівня успішності – відповідно 36,51% і 35,14% у групах досліджуваних; високий рівень

притаманний недостатній кількості досліджуваних (21,43% студентів експериментальної групи і 22,97% студентів контрольної групи).

Загальний рівень сформованості проектно-конструкторської компетентності в обох групах досліджуваних студентів нижчий середнього. Цікавою тенденцією, що була виявлена у процесі дослідження, є перевищення самооцінки студентів оцінки експертів щодо рівня їх компетентності – тобто, у досліджуваних спостерігається завищена оцінка рівня власних професійних можливостей. Показники сформованості виробничо-технологічної компетенції значно вищі за проаналізовані вище показники проектно-конструкторської компетенції: загалом студентам притаманний середній рівень розвитку досліджуваної компетенції. Рівень сформованості організаційно-управлінської компетенції для експериментальної групи складає 3,33; для контрольної – 3,32 бали. Виявлено недостатній рівень сформованості сервісно-експлуатаційної і монтажно-налаштувальної компетенцій. Цікавим фактором є те, що лише за цією складовою результати оцінки експертів перевищують результати самооцінки студентів (більше ніж на 0,6 балів) – тобто студенти відчують невпевненість у рівні своєї технічної компетентності до виконання своїх безпосередніх функцій на виробництвах.

Загальний рівень сформованості технічної компетентності є незадовільним: у експериментальній (51,59% досліджуваних) і контрольній (49,32% студентів) групах переважає середній рівень. Високий рівень сформованості технічної компетентності притаманний лише 5,56% респондентів експериментальної групи і 6,08% досліджуваних контрольної групи.

На формувальному етапі педагогічного експерименту у процес професійної підготовки експериментальних груп, згідно з програмою експерименту, було впроваджено методику формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків у процесі професійної підготовки з використанням інтерактивних технологій навчання на прикладі вивчення технічних дисциплін. Для перевірки ефективності запропонованої моделі нами

проведено повторний діагностичний зріз рівня сформованості технічної компетентності майбутніх техніків-механіків. Застосування у процесі професійної підготовки майбутніх техніків-механіків охарактеризованої методики дозволило значно зменшити кількість студентів експериментальної групи з низьким рівнем сформованості технічної компетентності.

Загалом, після формувального етапу педагогічного експерименту по впровадженню методики формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків було виявлено, що значно змінилися результати по експериментальній групі: високий рівень сформованості складових їхньої технічної компетентності зріс з 5,56% до 17,28%; низький знизився з 42,86% до 34,62%.

ВИСНОВКИ

У дослідженні здійснено розв'язання конкретного наукового завдання – на підставі наукових знань про особливості компетентнісного підходу у підготовці фахівців вищою школою, зміст професійної діяльності, освітньо-кваліфікаційної характеристики молодшого спеціаліста спеціальності «Експлуатація та ремонт машин і обладнання агропромислового виробництва» виявлено, теоретично обґрунтовано та зреалізовано педагогічні умови ефективного формування технічної компетентності майбутнього техника-механіка сільськогосподарського виробництва та експериментально перевірено їх ефективність. Узагальнення результатів наукового пошуку дає підстави сформулювати такі висновки:

1. Засобами теоретичного аналізу наявних психолого-педагогічних досліджень аспектів формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків сільськогосподарського виробництва встановлено, що означена проблема є недостатньо розробленою. З'ясовано, що компетентнісний підхід у професійній освіті поки що більше декларується, аніж реально застосовується у практиці підготовки фахівців. До аналізу рівня розробленості проблеми формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків дослідження віднесено поняття «компетентність», «технічна компетентність», «професійна компетентність майбутнього техника-механіка», «формування професійної компетентності майбутніх техніків-механіків». За результатами аналізу наукових праць, власного теоретичного пошуку *технічна компетентність* розглядається у дослідженні як інтегрована якість особистості, що характеризується стійкою мотивацією до оволодіння технічними знаннями, досвідом техніко-технологічної діяльності, цінностями, що зумовлюють готовність і здатність особистості ефективно здійснювати налагодження, експлуатацію, діагностику та ремонт об'єктів техніки в системі аграрного виробництва. У свою чергу, поняття «*формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків*» тлумачимо як цілеспрямований процес набуття студентами комплексу технічних знань, умінь,

навичок та особистісних якостей, що в перебігу навчання в аграрному коледжі інтегруються у властивість особистості, необхідну для виконання професійних функцій техника-механіка в системі аграрного виробництва. Уточнено, що компетентнісний підхід у підготовці фахівців вищою школою визначається добором цілей та змісту освіти шляхом визначення результатів професійної підготовки у вигляді сукупності професійних знань, умінь, навичок, цінностей та особистісних якостей випускників, які в результаті і складають базисну основу технічної компетентності. Визначено, що компетентнісний підхід до формування технічної компетентності фахівця тісно пов'язаний з діяльнісним та особистісно-орієнтованим підходами, причому діяльнісний підхід визначає, яким саме комплексом дій майбутнього техника-механіка розвиваються ті чи інші його професійні здатності.

2. Встановлено, що досліджуваний феномен за своїм змістом відображає рівень професійних знань, умінь, навичок та особистісних характеристик майбутнього техника-механіка; він тісно співвідносяться з соціальними, загально професійними та видовими компетенціями.

Визначено, що структуру технічної *компетентності* майбутнього техника-механіка складають певні технічні *компетенції*, а саме: проектно-конструкторська (передбачає готовність працювати над технічними проектами, здатність розробляти прості конструкції; здатність використовувати методи аналізу й моделювання технічних систем), виробничо-технологічна (включає здатність виробляти раціональну схему технологічного процесу для конкретних умов; здатністю використовувати сучасні інформаційні технології в роботі з технікою на аграрному виробництві; здатність розробляти операційні карти на виконання технічних операцій і процесів), організаційно-управлінська (визначає можливість техника-механіка аналізувати технологічний процес як об'єкт управління; здатність визначати вартісну оцінку виробничих технічних ресурсів; здатність до розв'язання конкретних завдань у галузі організації та нормування праці в роботі з технікою), науково-дослідницька компетенція майбутнього техника-механіка (характеризує його готовність брати участь у

дослідженні технічних об'єктів і систем), сервісно-експлуатаційна компетенція (передбачає сформовану готовність до перевірки технічного стану і ресурсів обладнання; організації профілактичних оглядів і поточного ремонту техніки; готовність до прийомки та засвоєння нового технічного обладнання), монтажно-налаштувальна компетенція (визначає його здатність до монтажу, регулювання, випробування і здачі в експлуатацію технічних засобів та механізмів).

Доведено, що кожна із зазначених складових технічної компетентності вміщує, крім знань, умінь і навичок проектно-конструкторського, виробничо-технологічного, організаційно-управлінського, науково-дослідницького, сервісно-експлуатаційного та монтажно-налаштувального характеру, ще й особистісну складову.

3. У процесі теоретичного аналізу проблеми формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків виокремлено провідні теоретичні підходи, які дають можливість охарактеризувати сутність об'єкта і предмета дослідження – компетентнісний, системний, діяльнісний та особистісно-орієнтований. Визначена методологія дослідження реалізована через дотримання як загально дидактичних, так і специфічних принципів, виокремлених у перебігу нашого дослідження та підтверджених результатами педагогічного експерименту (домінування практичної складової в загальній системі навчання; системності; поєднання наочності з розвитком абстрактного мислення; спрямованості педагогічного процесу на формування технічних здібностей студентів).

Виявлено і обґрунтовано педагогічні умови, що реалізують методологічні підходи та принципи формування досліджуваної інтегративної властивості особистості: розробка цілеспрямованого проекту формування технічної компетентності та забезпечення його впровадження засобами моделювання; створення сприятливого освітнього середовища для розвитку технічних здібностей студентів; застосування у фаховій підготовці техніків-механіків

інтерактивних технологій навчання; системно-послідовний розвиток технічних здатностей студентів засобами методів і форм практичного навчання.

4. Мета і завдання змодельованого педагогічного процесу детерміновані соціальним замовленням на технічно компетентних техніків-механіків, здатних до саморозвитку, до швидкої адаптації в постійно змінних умовах, що реалізуються впродовж трьох послідовних етапів: діагностико-мотиваційного, діяльнісно-методичного та рефлексивно-корекційного.

Методика забезпечення педагогічних умов та основних компонентів моделі формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків розроблялася відповідно до виділених етапів досліджуваного процесу та ґрунтується на інноваційних інтерактивних технологіях (проблемне навчання; технологія навчального проектування; імітаційно-ігрове навчання; кейс-метод; гурткова робота). Наведені проблемна лекція, заняття з аналізу виробничо-технологічних ситуацій, кейс-технологія системно й послідовно залучають студентів до навчально-професійної діяльності, маючи на меті ґрунтовне оволодіння майбутніми техніками-механіками здатностями ефективної професійної роботи з технічними засобами та механізмами.

Доведено ефективність запропонованої методики реалізації педагогічних умов формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків у педагогічному експерименті. За результатами констатувального етапу визначено, що у змісті підготовки майбутніх техніків-механіків необхідно не тільки надавати можливість студентам засвоювати необхідні професійні знання та уміння, а й систематично і цілеспрямовано розвивати їх особистісні якості – самостійність, наполегливість, відповідальність, технічне мислення, комунікативні уміння, уяву тощо. Натомість аналіз педагогічної практики переконує, що сучасний навчально-виховний процес аграрного коледжу недостатньо реалізує ідеї компетентнісного підходу, детально регламентує усі етапи підготовки майбутнього техника-механіка на шкоду його особистісному зростанню.

5. Аналіз результатів формувального експерименту показав кількісні і якісні зміни за усіма складовими технічної компетентності майбутніх техніків-механіків. На завершення експерименту суттєво збільшилася кількість студентів, які володіли високим і середнім рівнями сформованості технічної компетентності – приріст склав 3,49 % (на середньому рівні) і 11,72 % (на високому) відповідно. Натомість зменшилася на 8,24 % частка осіб, котрі демонстрували низький рівень сформованості технічної компетентності. У контрольних групах на завершення формувального експерименту рівнева диференціація студентів за досліджуваними ознаками суттєво не змінилася. Статистичний аналіз (за критерієм Фішера) емпіричних даних, що характеризують рівні сформованості технічної компетентності майбутніх техніків-механіків на завершення формувального експерименту, дав змогу зробити висновок: при достовірній імовірності 95 % запропонована методика формування технічної компетентності студентів забезпечує статистично значущі відмінності отриманих результатів.

Проведене дослідження не вичерпує всіх аспектів проблеми формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків в аграрних коледжах. Перспективними напрямками подальших наукових розвідок є адаптація розробленої методики до умов педагогічного процесу професійних навчальних закладах інших типів і рівнів; обґрунтування теоретичних і методичних основ системної модернізації педагогічного процесу в аграрних коледжах; обґрунтування методики професійної адаптації випускників вищих аграрних навчальних закладів тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Абрамова Г.С., Степанович В.А. Деловые игры. Теория и организация / Г.С. Абрамова, В.А. Степанович. – Екатеринбург: Деловая книга, 1999. – 239 с.
2. Алгинин Б.Е. Кружок электронной автоматики / Б.Е. Алгинин. – М.: Просвещение. – 1990.
3. Алмазова Н.И. Когнитивные аспекты формирования межкультурной компетентности при обучении иностранному языку в неязыковом вузе. Автореф. дис. ... д-ра пед. наук. СПб, 2003. – 51 с.
4. Амеліна С. Дуальна система аграрної освіти у Німеччині [Електронний ресурс] / Амеліна С. // Режим доступу:<http://eadnurt.diit.edu.ua/jspui/bitstream/>
5. Амеліна С.М. Тенденції формування інформаційної компетентності перекладачів в університетах США в умовах глобалізації / С.М. Амеліна, Р.О. Тарасенко // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України / Серія «Педагогіка. Психологія. Філософія» / Редкол.: С.М. Ніколаєнко (відп. ред.) та ін. – К., 2014. – Вип. 199. – ч. 2. – С. 16-24.
6. Амеліна С.М. Компетентнісний підхід до професійної підготовки майбутніх інженерів / С.М. Амеліна // Педагогічний альманах: Збірник наукових праць / редкол. В.В. Кузьменко (голова) та ін. – Херсон: РПО, 2010. – Вип. 5. – С. 78-83.
7. Ананьева Е.Г. Методологические рекомендации по организации учебно-технических и деловых игр / Е.Г. Ананьева, В.Е. Алексеев, С.Ю. Губенков. – М.: Наука, 1991.
8. Андрущенко В.П. Головне це модернізація змісту педагогічної освіти / В.П. Андрущенко // Вища школа. – 2005. – № 1. – С. 32-40.
9. Андрущенко І. Зміст поняття «Технічна компетентність майбутнього фахівця» в сучасній педагогічній практиці / І. Андрущенко // Збірник наукових

праць Уманського національного педагогічного університету. – 2014. – Ч. 2. – С. 15-22.

10. Анциферова Л. И. Развитие личности и проблемы геронтопсихологии / Л. И. Анциферова. М., 2006.

11. Арістова Н. О. Формування педагогічної компетентності майбутніх викладачів гуманітарних і соціально-економічних дисциплін / Н.О. Арістова // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України / Серія «Педагогіка. Психологія. Філософія» / Редкол.: С. М. Ніколаєнко (відп. ред.) та ін. – К., 2014. – Вип. 199. – ч. 2. – С. 10-15.

12. Байденко В. И. Концептуальная модель государственных образовательных стандартов в компетентностном формате (дискуссионный вариант): Материалы ко второму заседанию методологического семинара: монография / В. И. Байденко. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004.

13. Байденко В. Компетенции в профессиональном образовании / В. Байденко // Высшее образование в России. – 2004. – № 11. – С. 3-6.

14. Бареева Э. Р. Формирование профессиональных компетенций студентов строительного колледжа / Эльвира Рустамовна Бареева : автореф. дисс. ... канд. пед. наук : 13.00.08 – теория и методика профессионального образования. – Саратов, 2011. – 20 с.

15. Безрукова В. С. Педагогика. Проективная педагогика. Учебное пособие для инженерно-педагогических институтов и индустриально-педагогических техникумов. – Екатеринбург: Изд-во «Деловая книга», 1996. – 344 с.

16. Бендера І. М. Теорія і методика організації самостійної роботи майбутніх фахівців з механізації сільського господарства у вищих навчальних закладах. : дис... доктора пед. наук: 13.00.04 / Іван Миколайович Бендера; Інститут педагогічної освіти і освіти дорослих АПН України. – К., 2009. – 579 с.

17. Бендера І. М. Організація самостійної роботи студентів агроінженерних спеціальностей: Монографія / І. М. Бендера. – К.: Наукметодцентр аграрної освіти, 2007. – 364 с.
18. Берека В. Є. Модульний принцип організації поза аудиторної навчальної діяльності студентів / В. Є. Берека . – електронний ресурс. – режим доступу : <http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/285/1/Bereka.pdf>.
19. Бібік Н. Компетентнісний підхід : рефлексивний аналіз застосування / Н. Бібік // Основна школа. – 2005. – Вип. 3-4. – С. 34-38.
20. Бібік Н. Компетентнісний підхід : рефлексивний аналіз застосування / Н. Бібік // Основна школа. – 2005. – Вип. 3-4. – С. 34-38.
21. Блозва І. Й. Формування у студентів коледжу професійних вмінь і навичок в процесі вивчення предмета «Сільськогосподарські машини»: автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.02 / І. Й.Блозва. – Київ, 2001. – 20 с.
22. Бобохуджаев Ш. И. Инновационные методы обучения: особенности кейс-стади метода обучения и пути его практического использования / Ш.И. Бобохуджаев, З. Ю. Юлдашев. – Ташкент. – 2006.
23. Боднар О. С. Процедури та алгоритми експертного оцінювання / О. С. Боднар // narodnaosvita.kiev.ua/vupysku/3/statti/2bodnar/bodnar.htm
24. Бойко А. М. Інноваційний характер сучасної освіти / А. М. Бойко // Філософські обрії. – 2008. – №19. – С. 223-234.
25. Болонський процес: головні принципи входження в європейський простір вищої освіти / В. С. Журавський, М. З. Згуровський. – К.: ІВЦ «Вид-во «Політехніка», 2002. – 200 с.
26. Болотов В. А. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе / В. А. Болотов, В. В. Сериков // Педагогика. – 2003. – № 10. – С. 12.
27. Болюбаш Я. Я. Організація навчального процесу у вищих закладах освіти: навч. пос. для слухачів закладів підвищ.квал. вищої освіти] / Я. Я. Болюбаш. – К.: ВВП «КОМПАС», 1997. – 64 с.
28. Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия, 2001. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу:www.km.ru

29. Бондаревская Е. В. Ценностные основания личностно-ориентированного воспитания / Е. В. Бондаревская // Педагогика. – 1996. – № 4. – С. 29-36.
30. Бондаревская, Е. В. Теория и практика личностно-ориентированного образования / Е. В. Бондаревская. – Ростов-на-Дону : Изд-во Ростовского педагогического университета, 2000. – 352 с.
31. Бондаренко В.Ф. Тенденції розвитку вищої аграрної освіти у США (II половина ХХ століття): Автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Рівне, 2009. – С. 11-14.
32. Борисова Ю. В. Методологія та методи соціальних досліджень / Ю.В. Борисова. – К. : ДЦССМ, 2003. – 216 с.
33. Бражнич О. Г. Педагогічні умови диференційованого навчання учнів загальноосвітньої школи: дис. канд. пед. наук / О.Г. Бражнич. – Кривий Ріг, 2001. – 238 с.
34. Брюханова Н. О. Підходи до розуміння компетентності та компетенції в освіті / Н. О. Брюханова // Педагогіка і психологія професійної освіти. – 2007. – № 4. – С. 40-51.
35. Брюханова Н. О. Теорія і методика проектування системи педагогічної підготовки майбутніх інженерів-педагогів / Наталія Олександрівна Брюханова: дис.... докт. пед. наук: 13. 00.04. – Луганськ, 2011. – 594 с.
36. Брюханова Н.О. Підходи до розуміння компетентності та компетенції в освіті / Н.О. Брюханова // Педагогіка і психологія професійної освіти. – 2007. – № 4. – С.40–51.
37. Буцик І. М. Методичні засади продуктивного навчання з курсу «Сільськогосподарські машини» у вищих аграрних навчальних закладах: Дис. канд.. пед. наук: 13.00.02. / Буцик І. М. – К. : НАУ, 2005. – 243 с.
38. Вагін І.О. Умій мислити геніально / І.О. Вагін. – СПб.: Пітер, 2001.
39. Вазина К. Я. Технология развивающего управления и непрерывное профессиональное саморазвитие / К. Я. Вазина, Ю. Н. Петров Н. Новгород: Изд-во ВГИПИ. – 1996. – 296 с.

40. Валеев Х. М. Формирование профессиональных компетенций студентов технического колледжа при изучении интегрированных курсов : дисс. ... канд.пед.наук : 13.00.08 – теория и методика профессионального образования. – Троицк, 2009. – 180 с.
41. Вербицкий А. А. Новая образовательная парадигма и контекстное обучение: монография [Текст] / А. А. Вербицкий. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 1999. – 75 с.
42. Вишневская Н. Т. Модели первичной профессиональной подготовки в современных экономиках / Н. Т. Вишневская // Вопросы образования. – 2010. – № 4. – С. 35-37.
43. Вища освіта України і Болонський процес: навч. посіб. / за ред. В. Г. Кременя; авторський колектив: М. Ф. Степко, Я. Я. Болубаш, В. Д. Шинкарук, В. В. Грубіянко, І. І. Бабін. – Тернопіль, 2004. – 384 с.
44. Вікторова Л. В. Формування професійно-термінологічної компетентності студентів вищих аграрних навчальних закладів у фаховій підготовці : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Леся Вікторівна Вікторова ; НУБіП України. – Чернігів, 2009. – 257 с.
45. Вітвицька С. С. Компетентнісний та професіографічний підходи до побудови професіограми магістра освіти / С. С. Вітвицька // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. – Вип. 57. – 2011. – С. 52-58.
46. Вітвицька С. С. Основи педагогіки вищої школи / С. С. Вітвицька: підручник. – К.: Либідь, 2009. – 414 с.
47. Волков Ю.Г. Человек: энциклопедический словарь / Ю.Г.Волков, В.С.Поликарпов. – М.: Гардарики, 2002. – 520 с.
48. Волкова М. Н. Деятельностный подход и категория деятельности в психологии: Учебное пособие / М. Н. Волкова. – Владивосток: Мор. гос. ун-т, 2007. – 78 с.
49. Вольфман М. В. Формирование основ профессиональной компетентности будущего социального педагога учреждения дополнительного

образования в условиях колледжа / Марина Владимировна Вольфман: дисс ... канд.пед.наук : 13.00.08. – М., 2008. – 204 с.

50. Вощевська О. В. Аспекти підготовки фахівців-аграрників у системі вищої освіти США / О. В. Вощевська // Нові технології навчання. – 2006. – Вип. 44. – С. 69-71.

51. Выготский Л.С. Педагогическая психология / Л.С. Выготский. – М., 1999. – 536 с.

52. Галузевий стандарт вищої освіти України. Освітньо-кваліфікаційна характеристика молодшого спеціаліста. Спеціальність 5.10010201 «Експлуатація та ремонт машин і обладнання агропромислового виробництва» / Розроб. Ю. О. Борхаленко, М. В. Галчанський, В. В. Кужель та ін. – К.: Агроосвіта, 2013. – 83 с.

53. Галузевий стандарт вищої освіти України. Освітньо-кваліфікаційна характеристика молодшого спеціаліста / Розроб. Ю. О. Борхаленко, Ю. В. Пастух, М. В. Галчанський, В. В. Кужель, В. І. Яременко. – К., 2004. – 30 с.

54. Гальперин П. Я. Введение в психологию: Учебное пособие для вузов / П. Я. Гальперин. – М.: Книжный дом «Университет», 1999. – 332 с.

55. Гамов А. В. Развитие профессиональных компетенций студентов на основе интеграции электротехнических дисциплин: дис. ... кандидата педагогических наук: 13.00.08 – Теория и методика профессионального образования. – Екатеринбург, 2008. – 191 с.

56. Гаранина Ж. Г. Психологическая компетентность будущего специалиста / Автореф. дис. ... канд. психол. наук.... 19.00.03. – Казань, 1999.

57. Гладких И. В. Методические рекомендации по разработке учебных кейсов / И. В. Гладких. – СПб, 2004.

58. Глас Дж. Статистические методы в педагогике и психологии / [пер. с англ. Л. И. Хайрусовой] / Дж. Глас, Дж. Стэнли – М.: Прогресс, 1976. – 494 с.

59. Глосарій термінів європейської вищої освіти. – електронний ресурс. – режим доступу до ресурсу : <http://nau.edu.ua/ua/study/bolonskij-protses/1179-glosarij-terminiv-evropejskoji-vishchoji-osviti.html>

60. Голованова В. М. Модульне навчання як засіб формування навмчок самоосвіти студентів / В. М. Голованова / Сучасні тенденції та перспективи розвитку освіти і науки у ВНЗ: всеукр. наук.- теор. конф., 12 трав. 2006 р.: тези допов. Хмельницький: Нац. академ. держ. прикор. Служби України ім. Б. Хмельницького, 2006. – С. 6-7.

61. Головань М. С. Компетенція і компетентність: досвід теорії, теорія досвіду / М. С. Головань // Вища освіта України. – 2008. – № 3. – С. 23-30.

62. Головань М. С. Модель процесу розвитку інформатичної компетентності студентів економічного профілю – інтернет-ресурс <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-%D0%BF>

63. Гончаренко С. У. Педагогічні дослідження: Методичні поради молодим науковцям / С. У. Гончаренко. – К., 1995. – 45 с.

64. Гриненко В. Професійне навчання вищих керівних кадрів для державної служби в зарубіжних країнах // Вісник Національної академії державного управління. – 2005. – № 3. – С.162-169.

65. Грицяк Л. Д. Зміст і характер соціальної компетентності студентів економічних спеціальностей / Л.Д. Грицяк // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України / Серія «Педагогіка. Психологія. Філософія» / Редкол.: С.М. Ніколаєнко (відп. ред.) та ін. – К., 2015. – Вип. 230. – С. 47-52.

66. Гуз К.Ж., Ільченко В.Р. Взаємозв'язок компетентності майбутнього фахівця та його образу світу / К.Ж. Гуз, В.Р. Ільченко // Реалізація європейського досвіду компетентнісного підходу у вищій школі України : матеріали методологічного семінару. – К. : Педагогічна думка, 2009. – С. 85-94.

67. Гура О.І. Психолого-педагогічна компетентність викладача вищого навчального закладу: теор.-методолог. аспект / О.І. Гура ; Гуманіт. ун-т «Запорізьк. ін-т держ. та муніцип. упр.». – Запоріжжя : ГУ «ЗІДМУ», 2006. – 332 с.

68. Гуревич Р.С. Теорія і практика навчання в професійно-технічних закладах: Монографія / Роман Семенович Гуревич. – Вінниця: ТОВ «Планер», 2009. – 410 с.

69. Делор Ж. Скрытое сокровище / Ж. Делор. – UNESCO, 1996. – 53 с.

70. Дем'яненко Н.М. Концепція компетентнісно-професійного підходу в підготовці викладача вищого навчального закладу / Н.М. Дем'яненко // Реалізація європейського досвіду компетентнісного підходу у вищій школі України: матеріали методологічного семінару. – К. : Педагогічна думка, 2009. – С. 322-331.

71. Дементьева Т.І. Формування комунікативної компетенції студентів-іноземців підготовчих факультетів у процесі навчання. – Дис. ... кандидата пед. наук: 13.00.04. / Т.І.Дементьева. – Харків, 2005. – 207 с.

72. Демченко Д.І. Характеристика поняття «іншомовна компетентність» майбутнього юриста / Діна Ісхаковна Демченко // Проблеми інженерно-педагогічної освіти. – 2005. – №10. – С. 86-90.

73. Демченко С.О. Розвиток професійно-педагогічної компетентності викладачів спеціальних дисциплін вищих технічних закладів освіти : дис. канд. пед. наук : 13.00.04 / Сергій Олександрович Демченко ; Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького. – 2005. – 227 с.

74. Деркач А. М. Кейс-метод в обучении органической химии: составление и использование заданий / А. М. Деркач // Среднее профессиональное образование. – 2010. – №1.– С. 45-47.

75. Дидактика средней школы / Под ред. М. Н. Скаткина, И.Я. Лернера. – М., 1975.

76. Дитрих Я. Проектирование и конструирование: системный подход / Я. Дитрих. – М. : Мир, 1981. – 456 с.

77. Довідник кваліфікаційних характеристик професій працівників. Випуск 2. Сільське господарство та пов'язані з ним послуги. 7. Технік механік сільськогосподарського виробництва. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу:<http://golovbukh.ua/regulations/1521/8193/8531/461067/>

78. Долгоруков А. Метод case-study как современная технология профессионально-ориентированного обучения [Электронный ресурс] / А. Долгоруков. – Режим доступа до журн.: http://www.vshu.ru/lections.php?tab_id=3&a=info&id=2600

79. Дубасенюк О. А. Креативний підхід до професійно-педагогічної підготовки майбутніх учителів / О. А. Дубасенюк // Креативна педагогіка. – 2011. – № 4. – С. 23-29.

80. Европейская система квалификаций. – электронный ресурс. – режим доступа : www.volsu.ru/rus/info/part5.doc

81. Емельянов Ю. Н. Активное социально-психологическое обучение / Ю. Н. Емельянов. – Л.: ЛГУ, 1985. – 276 с.

82. Енциклопедія освіти / Акад. пед. наук України; головний ред. В. Г. Кремень. – К.: ЮрінкомІнтер, 2008. – 1040 с.

83. Єрмаков І. Педагогіка життєтворчості: орієнтири для ХХІ століття / І. Єрмаков // Кроки до компетентності та інтеграції в суспільство: наук.-метод. зб. [ред. кол. Н. Софій (голова), І.Єрмаков (керівн. авторськ. кол-ву і наук. ред.) та ін.]. – К. : Контекст, 2000. – С. 58-72.

84. Єрмакова З. І. Реальний стан розвиненості комунікативної компетентності викладачів професійно-теоретичної підготовки / З.І. Єрмакова // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України / Серія «Педагогіка. Психологія. Філософія» / Редкол.: С.М. Ніколаєнко (відп. ред.) та ін. – К., 2014. – Вип. 199. – Ч. 2. – С. 103-107.

85. Єчина Ю.С. Науково-дослідницька діяльність студентів як підґрунтя науково-технічного розвитку / Ю.С.Єчина // Вісник КНУТД. – 2012. – №5. – С. 341-347.

86. Желнова О. А. Иерархия компетентностей среднего профессионального образования / О. А. Желнова // Журнал научных публикаций аспирантов и докторантов. – 2008. – Электронный ресурс. – режим доступа : <http://jurnal.org/articles/2008/ped31.html>

87. Жернов В.И. Теоретико-методологические основы формирования профессионально-педагогической направленности личности студента педагогического вуза : [Монография] / В. И. Жернов. – Магнитогорск: Магнитогорский гос. пед. ин-тут, 1999. – 116 с.

88. Життєва компетентність особистості : науково-методичний збірник [за ред. Л. В. Сохань, І. Г. Єрмакова та ін.]. – К. : Богдана, 2003. – 520 с.

89. Заводчиков Д. П. Технологии определения состава ключевых компетенций работников/ Д. П. Заводчиков // Современные проблемы организационной психологии: материалы всерос. науч.-практ. конференции, в 4-х ч. – Екатеринбург: Изд-во ГОУ ВПО «Рос. гос. проф.-пед. ун-та», 2007. – С. 10-22.

90. Закон України «Про вищу освіту» // Відомості Верховної Ради (ВВР), 2014, № 37-38, ст.2004. – Електронний ресурс. – режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.

91. Зеер Э. Ф. Ключевые квалификации и компетенции в личностно - ориентированном профессиональном образовании / Э.Ф. Зеер // Образование и наука. – 2000. – № 3. – С. 90-102.

92. Зеер Э. Ф. Психология профессионального образования / Э. Ф. Зеер. – Екатеринбург, 2000. – 368 с.

93. Зеер Э. Ф. Психология личностно ориентированного профессионального образования / Эвальд Фридрихович Зеер. – Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. проф.-пед. ун-та, 2000. – 258 с.

94. Зимняя И. А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании. Авторская версия. / И. А. Зимняя // Россия в Болонском процессе: проблемы, задачи, перспективы: труды методол. семинара. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004.

95. Зимняя И. А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата современного образования [Электронный ресурс] / И. А. Зимняя // Интернет-

журнал «Эйдос». – 2006. – 5 мая. Режим доступа:
<http://www.eidos.ru/journal/2006/0505.htm>.

96. Зимняя И. А. Социально-профессиональная компетентность как целостный результат профессионального образования: (идеализированная модель) / И. А. Зимняя // Проблемы качества образования. Компетентностный подход в профессиональном образовании и проектировании образовательных стандартов. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2005. – С. 10-20.

97. Зимняя И.О. Ключевые компетентности как результативная целевая основа компетентностного подхода в образовании / Ирина Алексеевна Зимняя. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. – 38 с.

98. Зуев Ю. Ю. Основы создания конкурентоспособной техники и выработки эффективных решений / Ю. Ю. Зуев. – М. : Издательский дом МЭИ, 2006. – 402 с.

99. Исаев В. А. Образование взрослых: компетентносный подход. Монография. – Великий Новгород, 2005. – С.10.

100. Іжко Є.С. Компетентнісний підхід як основа лінгвістичної підготовки майбутніх перекладачів / Є.С. Іжко // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України / Серія «Педагогіка. Психологія. Філософія» / Редкол.: С.М. Ніколаєнко (відп. ред.) та ін. – К., 2015. – Вип. 208. – Ч. 2. – С. 89-101.

101. Ісаєнко С.А. Компетенція і компетентність фахівця у контексті його професіоналізму / С.А. Ісаєнко // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України / Серія «Педагогіка. Психологія. Філософія» / Редкол.: Д.О. Мельничук (відп. ред.) та ін. – К., 2010. – Вип. 159. – ч. 4. – С. 209-215.

102. Іщенко Т.Д. Фахове навчання в системі безперервної аграрної освіти / Т.Д. Іщенко. – К.: Аграрна освіта, 2000. – 242 с.

103. Казанцева Н. А. Педагогические условия формирования профессиональных компетенций будущих техников-экологов в колледже / Наталья Александровна Казанцева : автореф.дисс ... канд.пед.наук : 13.00.08 – теория и методика профессионального образования. – М, 2009. – 20 с.

104. Каландирець Н. М. Поняття підприємницької компетентності майбутніх економістів-аграрників / Н.М. Каландирець // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України / Серія «Педагогіка. Психологія. Філософія» / Редкол.: С.М. Ніколаєнко (відп. ред.) та ін. – К., 2015. – Вип. 220. – С. 32-37.

105. Каменська В. П. Особливості управління системою освіти в умовах економічної та освітньої глобалізації України [Електронний ресурс] / В.П. Каменська. – Режим доступу : www.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/Evu/2010_15_1/Kamenska.pdf.

106. Картавых М. А. Компетентностная модель профессиональной подготовки студентов / М. А. Картавых // Успехи современного естествознания. – 2010. – №1. – С. 60-63.

107. Каташов А. І. Педагогічні основи розвитку інноваційного освітнього середовища сучасного ліцею: автореф. дис. на здобуття наукового ступеня канд. пед. наук: 13.00.01 / А. І. Каташов. – Луганськ, 2001. – 22 с.

108. Кива А. А. Дидактическое проектирование на основе компетентностного подхода : монография / А. А. Кива, В.П. Косырев, А.Н. Кузнецов. – МГИСОМ, 2005. – 144 с.

109. Кинякина О.Н. Мозг на 100%. Интеллект, память, креатив. Интуиция. Интенсив-тренинг по развитию суперспособностей / О.Н. Кинякина. – М.: Эскимо, 2008.

110. Кислинська І. І. Аналіз використання ігрових методів навчання у процесі пізнавальної діяльності студентів / І. І. Кислинська. – електронний ресурс. – режим доступу : http://www.rusnauka.com/NIEK_2006/Pedagogica/17563.doc.htm

111. Кіндзерська С. Г. Методологічні засади розроблення державних стандартів нового покоління / С. Г. Кіндзерська // Науково-методичне забезпечення професійної освіти і навчання: матеріали Всеукр. (звіт.) наук.-практ. конф., [18–19 квіт. 2011 р., м. Київ] / Ін-т проф.-техн. освіти НАПН України ; [за заг. ред. В.О. Радкевич]. – К., 2011. – С. 71-73.

112. Клочков А. В. Механизация сельского хозяйства в XX веке и современные перспективы / А. В. Клочков // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 2007. – №2. – электронный ресурс. – режим доступа : <http://www.avtomash.ru/gur/2007/20070203.htm>

113. Ковальчук В. В. Основи наукових досліджень: навчальний посібник / В. В. Ковальчук, Л. М. Моїсеєв. – К.: «Професіонал» 2004. – 208 с.

114. Коджаспирова Г. М. Словарь по педагогике / Г. М. Коджаспирова, А. Ю. Коджаспирова : словарь по педагогике. – М. : МарТ, 2005. – 448 с.

115. Кожушко С.П. Сутність та структура феномену «компетентність майбутнього фахівця у здійсненні професійної взаємодії» / С.П. Кожушко // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України / Серія «Педагогіка. Психологія. Філософія» / Редкол.: С.М. Ніколаєнко (відп. ред.) та ін. – К., 2014. – Вип. 199. – Ч. 2. – С. 144-152.

116. Козак Л. В. Інновації в контексті розвитку сучасної освіти / Л.В. Козак // I Всеукраїнська науково-практична конференція «Психолого-педагогічні та політичні проблеми у трансформаційних процесах українського суспільства» : матеріали конференції. – Кременчук: КрНУ, 2012. – С. 45-47.

117. Козаков В. А. Психологія діяльності та навчальний менеджмент: Підручник / В. А. Козаков. – К.: КНЕУ, 2000. – 244 с.

118. Козаков В. А., Дзвінчук Д. І. Психолого-педагогічна підготовка фахівців у непедагогічних університетах: методологія та практика. – К.: ЗАТ «НІЧЛАВА», 2003. – 140 с.

119. Козловская И. М. Моделирование общепрофессиональной подготовки будущих техников-механиков / Ирина Михайловна Козловская : дисс ... канд. пед. наук : 13.00.08 – Нижний Новгород, 2007. – 146 с.

120. Колесник М. Формування та розвиток сільськогосподарської освіти у Німеччині / М. Колесник, М. Бугайова // Гуманітарний вісник. – 2012. – № 28.

121. Колісник Н. В. Професійна компетентність менеджера як психолого-педагогічна проблема / Н.В. Колісник // // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України / Серія «Педагогіка. Психологія. Філософія» / Редкол.: С.М. Ніколаєнко (відп. ред.) та ін. – К., 2015. – Вип. 220. – С. 74-79.

122. Колодійчук Л. С. Професійна підготовка молодших спеціалістів-електриків в агротехнічному коледжі / Любомир Семенович Колодійчук : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. – Тернопіль, 2000. – 192 с.

123. Колычева М. В. Опыт внедрения оценки общих и профессиональных компетенций выпускников на государственной итоговой аттестации / М. В. Колычева, Е. Г. Татарина. – електронний ресурс. – режим доступу до ресурсу : <http://ckprom.portalspo.ru/stat3.php>

124. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи / [Н. М. Бібік, Л. С. Ващенко, О. І. Локшина та ін.] ; заг. ред. О. В. Овчарук. – К.: К.І.С., 2004. – 112 с.

125. Компетентностный подход и его реализация в среднем профессиональном образовании / Под общ. ред. докт. пед. наук, профессора А. А. Скамницкого. – М., 2006. – С.8.

126. Компетенции в образовании : опыт проектирования / Под ред. А. В. Хуторского: Сборник научных трудов. – М.: Научно-внедренческое предприятие «ИНЭК», 2007. – 327 с.

127. Кондратюк А. А., Бондарь А. Д., Гуменюк А. А. и др. Педагогика / А. А. Кондратюк. – К.: «Вища школа», 1982. – 382 с.

128. Кондратюк В.Л., Волос М.М., Бабин І.І. Основні тенденції розвитку систем освіти та освітніх технологій у світовій педагогічній практиці. // Відкритий заняття. – 2002. – №5-6.

129. Коновальчук І. І. Учитель як суб'єкт інноваційної діяльності / І. І. Коновальчук // Креативна педагогіка: науково-методичний збірник. – Вінниця, 2010. – Вип. 3. – С. 41-46.
130. Коновальчук С. А. Педагогічні умови формування професійної іншомовної компетентності майбутніх студентів журналістів <http://intkonf.org/konovalchuk-s-a-pedagogichni-umovi-formuvannya-profesiynoyi-inshomovnoyi-kompetentnosti-maybutnih-studentiv-zhurnalistiv/>
131. Корець О. М. Компоненти формування технічної компетентності майбутніх учителів технологій / О.М. Корець // Педагогічні науки: реалії та перспективи. – Вип. 51. – Серія 5. – 2015. – С. 143-146.
132. Корсак К.В. Світова вища освіта. Порівняння і визнання закордонних кваліфікацій і дипломів: монографія / Костянтин Віталійович Корсак; за заг. ред. проф. Г.В. Щокина. – К.: МАУП-МКА, 1997. – 208 с.
133. Краткий психологический словарь / Сост. Л. А. Карпенко; Под общ. ред. А. В. Петровского, М. Г. Ярошевского. – М.: Политиздат, 1985. – 431 с.
134. Кремень В. Г. Вища освіта і наука – пріоритетні сфери розвитку суспільства у ХХІ столітті / В. Г. Кремень // Вища школа. – 2002. – № 4-5. – С. 3-34.
135. Кремень В. Г. Інноваційний вектор в освіті як виклик часу / В.Г. Кремень // Наукові записки Інституту психології імені Г.С. Костюка. – 2010. – Вип. 38. – С. 5-17.
136. Кудлай О.В., Носовець Н.М. Гурток як форма організації позаурочної роботи учнів професійно-технічних навчальних закладів [Електронний ресурс] / – Режим доступу: http://visnyk.chnpu.edu.ua/?wpfb_dl=47
137. Кузнєцова О. А. Потреба у професійно-орієнтованій рефлексії як умова формування самовизначення майбутнього вчителя / О.А. Кузнєцова // Науковий вісник Південноукраїнського державного педагогічного університету ім.К.Д. Ушинського: зб. наук. пр. – 2004. – № 5-6. – С. 67-74.

138. Куляс П. Лінгвістична компетентність науковця і педагога: знати тенденції в житті мови / П. Куляс // Вища освіта України: теоретичний та науково-методичний часопис. – 2005. – № 1. – С.85-92.

139. Кух А. М. Освітнє середовище в структурі інноваційної системи фахової підготовки майбутніх учителів фізики – Інтернет-ресурс http://kno.rada.gov.ua/komosviti/control/uk/publish/article?art_id=51092&cat_id=4473.

140. Лавриченко Н. М. Педагогіка соціалізації : європейські абриси / Н.М. Лавриченко. – К.: Віра інсайт, 2000. – 444 с.

141. Лавриченко Н. М. Професійна орієнтація учнів у системі середньої освіти Франції : Дис... канд. пед. наук: 13.00.01 / Лавриченко Наталія Миколаївна ; АПН України, Інститут педагогіки. – К., 1996. – 165 с.

142. Лазарева Т. А. Напрями оновлення змісту навчання технологічному обладнанню харчової галузі у професійній підготовці майбутніх інженерів-технологів / Т. А. Лазарева // Проблеми інженерно-педагогічної освіти. – 2011. – №32 – 33. – С. 66-72.

143. Лауш П.В., Василенко І.Ф., Лесюк Т.П. та ін.. Технічне обслуговування та ремонт сільськогосподарської техніки: підручник. – В 2-х ч. – Кіровоград: ПОЛІМЕД-Сервіс, 2007. Ч.І. – 461с.

144. Лежнина Г.В. Компетентностный подход: теоретический анализ понятия // [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.eduhmao.ru/info/1/3760/83683/>

145. Леонтьев А. Н. Деятельность. Сознание. Личность / А. Н. Леонтьев. – М.: Педагогика, 1975. – 304 с.

146. Лернер И. Я. Проблемное обучение / И. Я. Лернер. – М., 1974.

147. Лещенко Л.А. Сутність поняття «самоосвітня компетентність майбутніх екологів» / Л. А. Лещенко // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України / Серія «Педагогіка. Психологія. Філософія» / Редкол.: С.М. Ніколаєнко (відп. ред.) та ін. – К., 2015. – Вип. 220. – С. 97-100.

148. Лихочвор В. В. Рослинництво: Технологія вирощування сільськогосподарських культур / В. В. Лихочвор. – К.: Центр навчальної літератури, 2004. – 808 с.

149. Літвінчук С. Б. Професійна підготовка майбутніх техніків-механіків у процесі вивчення загально технічних дисциплін в аграрних навчальних закладах I-II рівнів акредитації / С. Б. Літвінчук : автореф. дис.. ... канд. пед. наук : 13.00.04. – К., 2005. – 21с.

150. Лічман Л. Ю «Компетенція» та «компетентність»: педагогічні аспекти поліваріативності методики / Л.Ю. Лічман // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України / Серія «Педагогіка. Психологія. Філософія» / Редкол.: С.М. Ніколаєнко (відп. ред.) та ін. – К., 2015. – Вип. 208. – Ч. 2. – С. 173-183.

151. Лодатко Є. О. Моделювання в педагогіці: точки відліку // е-журнал «Педагогічна наука: історія, теорія, практика, тенденції розвитку Випуск №1 [2010]. Режим доступу: http://intellect-invest.org.ua/pedagog_editions_e-magazine_pedagogical_science_vypuski_n1_2010_st_2/

152. Лозовецька В. Т. Теоретико-методологічні основи професійного навчання молодшого спеціаліста сільськогосподарського профілю: Дис... д-ра пед. наук: 13.00.04 / Національний аграрний ун-т. – К., 2002. – 579 арк.

153. Локшина О. І. Компетентнісна спрямованість розвитку європейської освіти / О. І. Локшина // Наукова скарбниця лосвіти Донеччини. – 2008. – № 2 (3). – С. 126-131.

154. Локшина О.І. Становлення «компетентнісної» ідеї в європейській освіті / О.І. Локшина // Реалізація європейського досвіду компетентнісного підходу у вищій школі України: матеріали методологічного семінару. – К. : Педагогічна думка, 2009. – С. 19-33.

155. Луговий В. І. Європейська концепція компетентнісного підходу у вищій школі та проблеми її реалізації в Україні / В. І. Луговий // Реалізація європейського досвіду компетентнісного підходу у вищій школі України: матеріали методологічного семінару. – К. : Педагогічна думка, 2009. – С. 5-17.

156. Луговська, Е. М. Педагогічні умови формування фахової компетентності майбутніх техніків-механіків в агротехнічних коледжах [Текст] : автореферат... канд. пед. наук, спец.: 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти / Е.М. Луговська. – К.: Ін-т професійно-технічної освіти Національної академії педагогічних наук України, 2014. – 20 с.

157. Лузан П. Г. Активізація навчання у сільськогосподарському вузі: Монографія / П. Г. Лузан. – К.: ІАЕ УААН, 1996. – 188 с.

158. Лузан П. Г. Теоретичні і методичні основи формування навчально-пізнавальної активності студентів у вищих аграрних закладах освіти : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Петро Григорович Лузан ; Нац. аграр. ун-т. – К., 2004. – 505 арк.

159. Лузан П. Г. Теорія і методика формування навчально-пізнавальної активності студентів: Монографія / П. Г. Лузан. – К.: Вид. НАУ, 2004. – 272 с.

160. Лузан П. Г. Формування активності студентів у навчанні / П. Г. Лузан, А. І. Дьомін, В. І. Рябець. – К.: Вища школа, 1998. – 192 с.

161. Лузан П.Г. Основи науково-педагогічних досліджень / П. Г. Лузан, І.В. Сопівник, С.В. Виговська. – 4-е вид. доповнене. – К.: НАКККіМ, 2012. – 368 с.

162. Лузан П.Г. Реалізація компетентнісного підходу в професійній освіті: технологічний аспект / П.Г. Лузан // Науковий вісник Інституту професійно-технічної освіти НАПН України. Професійна педагогіка : зб. наук. праць : Вип. 4 / Інст-т проф.-тех. освіти НАПН України ; [Ред. кол. : В. О. Радкевич (голова) та ін.]. – К.: Вид-во ІІТО НАПН України, 2012. – С. 5-11.

163. Лук'яненко Г. І. Сучасні підходи до розроблення професійних стандартів нового покоління / Г. І. Лук'яненко // Модернізація професійної освіти і навчання : проблеми, пошуки і перспективи : зб. наук. пр. [редкол. : В. О. Радкевич (голова) та ін.]. – К.: Інститут професійно-технічної освіти НАПН України, 2011. – Вип. 1. – С. 187-193.

164. Лукьянова М.И. Психолого-педагогическая компетентность учителя: диагностика и развитие / Маргарита Ивановна Лукьянова. – М.: ТЦ Сфера, 2004. – 144 с.

165. Луценко Л.И. Компетентностная модель повышения квалификации директора школы / Лариса Ивановна Луценко // Педагогика. – 2005. – №3. – С.61-68.

166. Мазнев Г.Є. Проектування та економічне обґрунтування технологій вирощування сільськогосподарських культур: Наукове видання. – Харків: ХНТУСГ. – 2005. – 41 с.

167. Мазнев Г.Є. Проектування та економічне обґрунтування технологій вирощування сільськогосподарських культур: Наукове видання. – Харків: ХНТУСГ. – 2005. – 41 с.

168. Макенко М.Т. Загальний курс слюсарної справи / М.Т. Макенко. – К., Вища школа. 1994.

169. Макодзей Л. І. Ефективність педагогічних умов формування управлінської компетентності майбутніх магістрів лісового господарства / Л.І. Макодзей // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України / Серія «Педагогіка. Психологія. Філософія» / Редкол.: Д.О. Мельничук (відп. ред.) та ін. – К., 2011. – Вип. 159. – ч. 3. – С. 244-254.

170. Мамет И. С. Кружок конструирования малогабаритной сельскохозяйственной техники. Пособие для руководителей кружков / И.С. Мамет, В.А. Монтаков, Л.С. Пелих, З.А. Терещенко, З.А. Кружок. – М., 1989.

171. Манько В. М. Теоретичні та методичні основи ступеневого навчання майбутніх інженерів-механіків сільськогосподарського виробництва : дис. ...док. пед. наук: 13.00.04 / Манько Володимир Миколайович; Терноп. нац. пед. ун-т ім. Володимира Гнатюка. – К., 2005. – 528 с.

172. Манько В. М. Теоретичні та методичні основи ступеневого навчання майбутніх інженерів-механіків сільськогосподарського виробництва: Автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04. – Тернопіль, 2005. – 40 с.

173. Манько В.М. Аналіз потребо-мотиваційної сфери студентів-аграрників з високою успішністю в навчанні / В.М. Манько // Науковий вісник Національного університету. – 2005. – № 88. – С. 102-111.

174. 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 / С. А. Мартиненко; ДВНЗ «Донбас. держ. пед. ун-т». – Слов'янськ, 2014. – 20 с

175. Маслова Т. Шляхи підвищення психолого-педагогічної компетентності викладачів / Т. Маслова // Новий колегіум. – 2004. – №5/6. – С. 59-63.

176. Матеріали навчального курсу. Від природного газу до біомаси // Журнал Агросектор №4(35)2009, <http://journal.agrosector.com.ua/archive/32/487>

177. Махмутов М. И. Организация проблемного обучения в школе. Книга для учителей. – М.: «Просвещение», 1977. – 240 с.

178. Менг Т. В. Образовательная среда как условие создания патриотически-настроенного молодого поколения / Т. В. Менг. – Материалы V Международной научно-практической конференции М. : ИП РАН; Екатеринбург: Деловая книга, 2000. – 320 с.

179. Методические рекомендации разработчикам учебно-программной документации ФГОС III поколения. – Екатеринбург: Уральский государственный колледж имени И.И.Ползунова, 2010. – 20 с.

180. Методологія експертного оцінювання: Конспект лекцій для використання в навчальному процесі в системі підвищення кваліфікації кадрів / Уклад. Новосад В. П., Селіверстов Р. Г. – К.: Вид-во НАДУ, 2007. – 56 с.

181. Методологія та методи науково-педагогічного дослідження [Електронний ресурс] / Тернопільський державний педагогічний університет ім. В. Гнатюка. – Режим доступу : <http://www.tnpu.edu.ua/>.

182. Миллер А. А. Педагогическая модель формирования технической компетентности курсантов высшего военного учебного заведения : диссертация ... кандидата педагогических наук : 13.00.08 / Миллер Александр

Александрович; [Место защиты: Кузбас. гос. пед. акад.]. – Новосибирск, 2008. – 246 с.

183. Мильман В.Э. Компоненты и уровни в функциональной структуре деятельности / В.Э. Мильман // Вопросы психологии. – 1991. – № 1. – С. 71-80.

184. Михайличенко А.М. Обеспечение компетентности профессиональных кадров в промышленности / Анатолий Михайлович Михайличенко // Проблемы машиностроения и автоматизации. – 2003. – № 3. – С. 27-30.

185. Михеев В. И. Моделирование и методы теории измерений в педагогике [текст]: – 3-е изд., стереотип. / В. И. Михеев. – М.: КомКнига, 2006. – 200 с.

186. Молчанов С. Г. Профессиональная компетентность педагога / С.Г. Молчанов // Актуальные проблемы управления качеством образования : сб. науч. статей. Челябинск : ЧГПУ. – 2001. – Вып. 6. – 136 с.

187. Монашненко А. М. Перекладацька компетентність та її складові / А. М. Монашненко // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України / Серія «Педагогіка. Психологія. Філософія» / Редкол.: С.М. Ніколаєнко (відп. ред.) та ін. – К., 2015. – Вип. 220. – С. 130-135.

188. Мороз І. В. Кредитно-модульна система в організації навчального процесу: довідник для студентів / І. В. Мороз – К.: Освіта України, 2005. – 90 с.

189. Мося І. А. Реалізація ідей компетентнісної концесії у підготовці кваліфікованих робітників / І. А. Мося // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України / Серія «Педагогіка. Психологія. Філософія» / Редкол.: С.М. Ніколаєнко (відп. ред.) та ін. – К., 2015. – Вип. 230. – С. 100-108.

190. Мося І.А. Модель формування самоосвітньої компетентності майбутніх кваліфікованих робітників / І.А. Мося // Педагогічна освіта: теорія і практика. Збірник наукових праць. Вип. 13 / Кам'янець-Подільський національний університет ім. І. Огієнка; гол. ред. Каньоса П.С. – Кам'янець-Подільський: видавець ПП Зволейко Д.Г., 2013. – С. 101-107.

191. Муравйов Є.М., Молодців МЛП. Практикум в навчальних майстернях. – М.: Освіта, 1984.

192. Мусин Ш. Р. Формирование технической компетентности будущих учителей технологии и предпринимательства в процессе профессиональной подготовки в вузе : диссертация ... кандидата педагогических наук : 13.00.08 / Мусин Шагит Ришатович; [Место защиты: Магнитог. гос. ун-т]. – Магнитогорск, 2010. –191 с.

193. Нагорнова Г. В. Преобразование ситуации в педагогическую задачу как средство формирования профессиональной компетентности будущего учителя: Дис. ... канд.. пед.. наук: 13.00.01. – Общая педагогика, история педагогики и образования / Нагорнова Галина Владимировна. – Иркутск: Иркутский государственный педагогический университет, 2007. – 250 с.

194. Надель-Червинская М.А. Большой толковый словарь иностранных слов / М.А.Надель-Червинская, П.П.Червинский. – Ростов-на-Дону: «Феникс», Т.2, 1995. – 544 с.

195. Наконечна Л. Й. Кейс-технологія як умова розвитку пізнавальної самостійності майбутніх учителів математики [Електронний ресурс] / Л. Й. Наконечна // Міжнародний збірник Дидактика математики: проблеми і дослідження. – Режим доступу до журн.: http://www.nbuu.gov.ua/portal/Soc_Gum/Dmpd/2007_28/28.htm

196. Наконечна О. В. Сутність поняття «професійно-моральні компетенції» майбутніх бухгалтерів / О.В. Наконечна // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України / Серія «Педагогіка. Психологія. Філософія» / Редкол.: Д.О. Мельничук (відп. ред.) та ін. – К., 2011. – Вип. 159. – Ч. 3. – С. 124-132.

197. Національна рамка кваліфікацій : Додаток до постанови Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. N 1341. – електронний ресурс. – режим доступу: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/KP111341.html

198. Неведрова Н. Оптимізація освітнього процесу на основі інноваційного підходу до загальної професійної підготовки майбутніх

спеціалістів техніків-механіків / Н. Неведрова. – електронний ресурс. – режим доступу : http://osvita.ua/school/lessons_summary/edu_technology/28133/

199. Никитина Г. В. Педагогические условия развития ключевых профессиональных компетенцій будущего учителя в педагогическом колледже / Галина Викторовна Никитина : дисс ... канд..пед.наук : 13.00.01 – общая педагогика, история педагогики и образования. – Иркутск, 2005. – 162 с.

200. Ничкало Н. Г. Професійна педагогіка у контексті розвитку людського капіталу / Н. Г. Ничкало. – електронний ресурс. – режим доступу : http://www.nbuu.gov.ua/portal/soc_gum/Sitimn/2010_23/Profesiina_pedagogika_u_konteksti_rozvtuku.pdf.

201. Ницета В. Життєва компетентність як складова сучасного шкільного навчання українознавчих предметів / В. Ницета // Запровадження компетентнісного підходу в навчанні гуманітарних предметів : Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції. – Бердянськ : БДПУ, 2009. – С. 43-49.

202. Овчарук О. Компетентності як ключ до оновлення місту освіти / О. Овчарук // Стратегія реформування освіти в Україні : рекомендації з освітньої політики. – К.: К.С.К., 2003. – С.13-41.

203. Овчарук О. Перспективи запровадження компетентнісного підходу до вітчизняного змісту освіти / О. Овчарук // Основна школа. – Вип. 3-4. – 2005.

204. Овчарук О. В. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи / [Н. М. Бібик, Л. С. Ващенко, О. І. Локшина та ін.] ; заг. ред. О. В. Овчарук. – К.: К.І.С., 2004. – 112 с.

205. Огляд відновлюваних джерел енергії в сільському та лісовому господарстві України / Оглядова робота http://biomass.kiev.ua/Assets/files/AgPP6_U.pdf

206. Ожегов С. И. Словарь русского языка / С.И. Ожегов. – М., 1990. – С. 777.

207. Оскарсон Б. Базовые навыки как интегрирующий фактор учебного плана – М., 2001. – С. 44-46.

208. Патрова О.Ф. Перспективы внедрения компетентностного подхода / О.Ф. Патрова // Преподаватель XXI в. – № 1. – 2007. – с. 3-9.

209. Пашко Л.Ф. Профільна освіта у формуванні компетентної творчої особистості XXI століття / Л.Ф. Пашко // Профільне навчання: досвід упровадження, інноваційні технології: наук.-метод. Посібник. – Полтава: ПОІППО, 2008. – 196 с.

210. Перевознюк Н.М. Порівняльний аналіз понять "компетентність" та «компетенція» / Н.М. Перевознюк // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України / Серія «Педагогіка. Психологія. Філософія» / Редкол.: Д.О. Мельничук (відп. ред.) та ін. – К., 2010. – Вип. 159. – Ч. 4. – С. 156-166.

211. Петрук В. А. Модель формування фахової компетентності в майбутніх випускників технічних ВНЗ у процесі двоступеневого навчання // Педагогічні видання / е-журнал «Педагогічна наука: історія, теорія, практика, тенденції розвитку» / Архів номерів / Випуск № 3 [2009] / Інтернет-ресурс, режим доступу: http://www.intellect-invest.org.ua/pedagog_editions_e-magazine_pedagogical_science_arhiv_pn_n3_2009_st_7/

212. Петрук В. А. Теоретико-методичні засади формування базових професійних компетенцій у майбутніх фахівців технічних спеціальностей : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра пед. наук : спец. 13.00.04 "Теорія та методика професійної освіти" / В. А. Петрук. – К., 2008. – 37 с.

213. Пилипенко О. П. Компетентнісний підхід до підготовки сучасних лікарів ветеринарної медицини в Німеччині / О.П. Пилипенко // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України / Серія «Педагогіка. Психологія. Філософія» / Редкол.: С.М. Ніколаєнко (відп. ред.) та ін. – К., 2015. – Вип. 230. – С. 133-140.

214. Плохий В.С. Инновационный подход к модернизации модульной системы профессионального обучения на основе концепции компетентности // Проблеми розробки та впровадження модульної системи професійного навчання (модуль 2001). – К.: Науковий світ, 2001. – С. 16-28.

215. Плохий В.С. Проблеми розробки та впровадження модульної системи професійного навчання (модуль 2001) / В.С. Плохий – К.: Науковий світ, 2001. – С.16-28.

216. Побірченко Н.С. Компетентнісний підхід у вищій школі: теоретичний аспект / Н.С. Побірченко // Матеріали методологічного семінару АПН України. – К., 2009. – С. 33-43.

217. Погоріла Н.І. Сутність формування професійних компетентностей майбутніх агротехніків в аграрних коледжах / Н.І. Погоріла // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України / Серія «Педагогіка. Психологія. Філософія» / Редкол.: С.М. Ніколаєнко (відп. ред.) та ін. – К., 2015. – Вип. 208. – Ч. 2. – С. 264-273.

218. Подалко А.Е. Букварь изобретателя / А.Е. Подалко. – М.: Рольф. – 2001.

219. Подмазин С. И. Личностно-ориентированное образование. Социально-философское исследование / С.И. Подмазин. – Запорожье: Просвіта, 2000. – 320 с.

220. Положення про організацію роботи з охорони праці учасників навчально-виховного процесу в закладах освіти, затверджене наказом Міністерства освіти і науки № 563 від 01.08.2001 р.

221. Полонский В.М. Словарь по образованию и педагогике / В. М. Полонский. – М.: Высш. шк., 2004. – 512 с.

222. Пометун О. Дискусія українських педагогів навколо питань запровадження компетентнісного підходу в українській освіті / О. Пометун // Компетентнісна освіта : від теорії до практики. – К.: Плеяди, 2005. – С. 50-60.

223. Пометун О. І. Теорія і практика послідовної реалізації компетентнісного підходу в досвіді зарубіжних країн / О. І. Пометун. – К. : КІС, 2004.

224. Пособие по практическому обучению [Текст]: рекомендовано галузевим мін-вом / А. А. Гуменюк, С.З. Маниковский, Е. А. Гормах. – М. : Агропромиздат, 1991. – 192 с.

225. Поштарева Т.В. Формирование этнокультурной компетентности / Т.В.Поштарева // Педагогика. – 2005. – № 3. – С. 35-42.
226. Практикум по дидактике и методикам обучения / Андрей Викторович Хуторской. – СПб.: Питер, 2004. – 541 с. – (Серия «Учебное пособие»).
227. Програми з позашкільної освіти. Науково-технічний напрям. Вип. 1. – Київ: «Грамота», 2007.
228. Професійна педагогічна освіта : інноваційні технології та методики : монографія / за ред. О. А. Дубасенюк. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2009. – 504 с.
229. Пфейфер С. А. Развитие профессиональной компетентности студентов технического колледжа / С. А. Пфейфер // Проблемы и перспективы развития педагогики и психологии : Матер. междунар. заоч. научно-практ. конф. – электронный ресурс. – режим доступа до ресурсу : http://sibac.info/files/2011_10_24_Pedagogy%20and%20Psychology/1.9_Pfeyfer.do.
230. Равен Дж. Компетентность в современном обществе : выявление, развитие и реализация / Дж. Равен. – М. : Когито-Центр, 2002. – 396 с.
231. Радкевич В. О. Науково-методичні основи модернізації змісту професійної освіти і навчання / В. О. Радкевич. – электронный ресурс. – режим доступа: <http://lib.iitta.gov.ua/4350/1.pdf>.
232. Рекомендація КО4ЕЕ5 Комітету Міністрів Ради Європи «Про середню освіту». – [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://uazakon.com/document/spart63/74.htm>
233. Рибчинко Д. В. Становлення сільськогосподарської освіти в контексті всесвітньої історії / Рибчинко Д. В. // Історія науки і біографістика. – 2006. – № 1.
234. Родигіна І. Формування основних груп компетентностей учнів : продуктивне навчання / І. Родигіна // Директор школи, ліцею, гімназії. – № 1. – 2006. – С. 27-32.

235. Романишина Л. М. Модульно-рейтингова технологія викладання у вищих навчальних закладах / Людмила Михайлівна Романишина. – Тернопіль. – ТДПУ, 2000. – 48 с.

236. Романов Д.В., Техническое знание: место и роль в жизни общества //Режим доступу<http://referat.ru/referats/view/7793>

237. Російсько-український і українсько-російський тлумачний словник / За заг. ред. Л.Г. Савченко. – Х.: Прапор, 2003. – 542 с.

238. Рябець В.І. Педагогічні умови удосконалення практичної підготовки молодших спеціалістів-механіків сільськогосподарського виробництва в агротехнічному коледжі: Дис.. канд. пед. наук: 13.00.04 / Володимир Іванович Рябець; Нац. аграр. ун-т. – К., 1998. – 181 с.

239. Савченко О. П. Компетентнісний підхід у сучасній вищій школі / О. П. Савченко // Педагогічка : історія, теорія, практика, тенденції розвитку : е-журнал. – Вип. 3. – 2010. – режим доступу : http://www.intellect-invest.org.ua/pedagog_editions_emagazine_pedagogical_science_vypuski_n3_2010_st_16/

240. Савчин М.В. Психологічні основи розвитку відповідальної поведінки особистості: автореф. дис. ... д-ра псих. наук: 19.00.07 / Мирослав Васильович Савчин; Ін-т пед. і псих. проф. освіти АПН України. – К., 1997. – 50 с.

241. Саган О. Інтерактивні методи навчання як засіб формування навчальних умінь молодших студентів / О. Саган // Початкова вища школа. – 2002. – № 3.

242. Сартакова Е. М. Социально-личностные компетенции и условия их развития / Е. М. Сартакова // Журнал научных публикаций аспирантов и докторантов. – электронный ресурс. – режим доступу : <http://jurnal.org/articles/2008/ped23.html>.

243. Селевко Г. К. Современные образовательные технологии: учебное пособие. – М.: Народное образование, 1998. – 256 с.

244. Сериков В. В. Личностно-ориентированное образование / В. В. Сериков // Педагогика. – 1994. – №5. – С. 16-20.

245. Сидоренко Е. В. Методы математической обработки в психологии / Е.В. Сидоренко. – СПб.: ООО «Речь», 2000. – 350 с.
246. Сисоєва С. О. Інтерактивні технології навчання дорослих: навчально-методичний посібник / Сисоєва С.О.; НАПН України, Ін-т педагогічної освіти і освіти дорослих. – К.: ВД «ЕКМО», 2011. – 324 с.
247. Сисоєва С. О. Основи педагогічної творчості / С. О. Сисоєва : підручник. – К. : Міленіум, 2006. – 344 с.
248. Сисоєва С. О. Підготовка вчителя до формування творчої особистості учня / С. О. Сисоєва. – К.: Поліграф книга, 1996. – 406 с.
249. Сисоєва С. О. Інтерактивні технології навчання дорослих: навчально-методичний посібник / Сисоєва С.О.; НАПН України, Ін-т педагогічної освіти і освіти дорослих. – К.: ВД «ЕКМО», 2011. – 324 с.
250. Ситуационный анализ, или Анатомия Кейсметода / Под ред. Ю.П. Сурмина. – К.: Центр инноваций и развития, 2002. – 286 с.
251. Ситуаційна методика навчання: Український досвід / [уклад. Сидоренко О. І., Чуба В. І. – Київ : Центр інновацій і розвитку, 2001. – 192 с.; Ситуаційна методика навчання: Теорія і практика / [уклад. Сидоренко О. І., Чуба В. І. – Київ : Центр інновацій і розвитку, 2001. – 256 с.
252. Сікорський П. І. Модульно-рейтингова система навчання в ліцеях: навч.-метод. посібник / П. І. Сікорський. – Львів: Академічний експрес, 1997. – 96 с.
253. Слєпкань З. І. Наукові засади педагогічного процесу у вищій школі: навч. посіб. / З.І. Слєпкань. – К.: «Вища школа», 2005. – 239 с.
254. Смирнов С. А. Человек перехода : Сборник научных работ / С. А. Смирнов. – Новосибирск, 2005.
255. Смирнов С.Д. Педагогика и психология высшего образования: от деятельности к личности: учебное пособие для слушателей факультетов и институтов повышения квалификации преподавателей ВУЗов и аспирантов / С.Д. Смирнов. – М.: Аспект Пресс, 1995.

256. Смирнова И. Модели обучения / И. Смирнова // Высшее образование в России. – № 3. – 2006. – С. 96-99.

257. Сорочан Т. Характеристика професіоналізму управлінської діяльності керівників шкіл на засадах компетентнісного підходу / Т. Сорочан // Шлях освіти. – 2005. – № 3. – С. 9-12.

258. Стаднійчук І.П. Актуальність застосування кейс-методу у професійній підготовці техніків-механіків в коледжах / І.П. Стаднійчук // Педагогічні та психологічні науки: виклики і сьогодення: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (Київ, 8 серпня 2014 року). – К.: Київська наукова організація педагогіки та психології, 2014. – С. 67-70.

259. Стаднійчук І.П. Базові компоненти формування професійної підготовки фахівців в коледжах / І.П. Стаднійчук // Стан та перспективи розвитку педагогічних та психологічних наук: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (Київ, 3 жовтня 2014 року). – К.: Київська наукова організація педагогіки та психології, 2014. – С. 52-55.

260. Стаднійчук І.П. Важливість формування фахової компетенції при підготовці майбутніх техніків-механіків / І.П. Стаднійчук // Сучасні педагогічні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців у ВНЗ I-II р.а.: досвід, проблеми, перспективи: Матеріали I Регіональної науково-методичної конференції // Зб. наук. пр. – Випуск № 1 – В.: ФОП Рогатильська І. О., 2014. – С. 285-289.

261. Стаднійчук І.П. Взаємозв'язок фахових компетенцій при підготовці майбутніх техніків-механіків під час навчання в коледжі / І.П. Стаднійчук // Електротехнічні системи, електрифікація й автоматизація в агропромисловому комплексі: Матеріали Першої всеукраїнської науково-технічної конференції (Вінниця, 20-22 травня 2014 року). – В.: Вінницький національний аграрний університет, 2014. – С. 74-77.

262. Стаднійчук І.П. Використання кейс-методики при формуванні професійної підготовки техніків-механіків в аграрному коледжі / І.П. Стаднійчук // Актуальні питання сучасної педагогіки та психології: наукові дискусії:

Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (Львів, 27-28 червня 2014 року). – Л.: Громадська організація «Львівська педагогічна спільнота», 2014. – С. 73-77.

263. Стаднійчук І.П. Значення електротехніки в підготовці студентів-аграріїв / І.П. Стаднійчук // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми / Зб. наук. пр. / Редкол.: І.А. Зазюн (відп. ред.) та ін. – К-В.: ТОВ фірма «Планер» 2012. – Вип. 31. – С. 223-227.

264. Стаднійчук І.П. Категоріально-понятійний аналіз проблеми дослідження сформованості фахових компетенцій техніків-механіків / І.П. Стаднійчук // Наукові записки Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя / Серія «Психолого-педагогічні науки» / Редкол.: Є. І. Коваленко (відп. ред.) та ін. – Н.: НДУ ім. М Гоголя, 2013.– Вип. 2. – С.105-109.

265. Стаднійчук І.П. Кейс-метод при підготовці майбутніх техніків-механіків в аграрних коледжах / І.П. Стаднійчук // Енергетика і електротехнічні системи а агропромисловому комплексі: Матеріали Першої регіональної науково-практичної конференції молодих науковців (Вінниця, 18-19 лютого 2014 року). – В.: Вінницький національний аграрний університет, 2014. – С. 63-65.

266. Стаднійчук І.П. Кейс-технології у формуванні фахових компетенцій майбутніх техніків-механіків / І.П. Стаднійчук // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України / Серія «Педагогіка. Психологія. Філософія» / Редкол.: Д.О. Мельничук (відп. ред.) та ін. – К., 2012. – Вип. 175. – Ч. 1. – С. 189-198.

267. Стаднійчук І.П. Компоненти компетентнісної моделі професійної підготовки студентів в коледжах / І.П. Стаднійчук // Актуальні питання сучасної педагогіки та психології: наукові дискусії: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (Львів, 26-27 вересня 2014 року). – Л.: Громадська організація «Львівська педагогічна спільнота», 2014. – С. 81-83.

268. Стаднійчук І.П. Методика дослідження сформованості фахових компетенцій майбутніх техніків-механіків у процесі професійної підготовки / І.П. Стаднійчук // Наукові записки Вінницького національного аграрного університету / Серія «Соціально-гуманітарні науки» / Редкол.: Г. М. Калетник (відп. ред.) та ін. – В.: ТОВ фірма «Планер», 2013.– Вип. 1. – С.131-139.

269. Стаднійчук І.П. Моделювання змісту та структури фахових компетенцій з електротехніки у процесі професійної підготовки майбутніх техніків-механіків / І.П. Стаднійчук // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України / Серія «Педагогіка. Психологія. Філософія» / Редкол.: Д.О. Мельничук (відп. ред.) та ін. – К., 2011.– Вип. 159.- Ч. 3 – С.104-111.

270. Стаднійчук І.П. Необхідність уведення новітніх підходів у професійну підготовку майбутнього фахівця / І.П. Стаднійчук // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми // Зб. наук. пр. / Редкол.: І.А. Зязюн (відп. ред.) та ін. – К-В.: ТОВ фірма «Планер», 2014. – Вип. 38. – С.171-174.

271. Стаднійчук І.П. Особливості формування фахових компетенцій майбутнього техника-механіка у коледжі / І.П. Стаднійчук // Теорія та методика професійної освіти: реалії та перспективи ХХІ століття: Матеріали ІІІ Міжнародної науково-практичної конференції (Київ, 8-11 листопада 2012 року). – К.: Національний університет біоресурсів і природокористування України, 2012. – С. 16-18.

272. Стаднійчук І.П. Педагогічні умови формування фахової компетентності майбутніх техніків-механіків у процесі навчання в аграрному коледжі / І.П. Стаднійчук // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України / Серія «Педагогіка. Психологія. Філософія» / Редкол.: С. М. Ніколаєнко (відп. ред.) та ін. – К. : Міленіум, 2015.– Вип. 208.– Ч. 1 – С. 183-190.

273. Стаднійчук І.П. Підходи формування фахової компетенції майбутніх техніків-механіків в аграрних коледжах / І.П. Стаднійчук // Теорія та методика професійної освіти: наукові читання імені професора Віктора Сидоренка: Збірник доповідей та тез доповідей V Міжнародної конференції (Київ, 26-27 лютого 2014 року). – К.: Національний університет біоресурсів і природокористування України, 2014. – С. 192-193.

274. Стаднійчук І.П. Розвиток фахових компетенцій майбутніх техніків-механіків з електротехніки з позицій діяльнісного та особистісно-орієнтовного підходів / І.П. Стаднійчук Вісник національного університету оборони України / Збірник наукових праць / Редкол.: В.В. Стасюк (відп. ред.) та ін. – К.: НУОН, 2013 – Вип. 4. – Ч. 35 – С.140-146.

275. Стаднійчук І.П. Теоретичні основи застосування кейс-технологій у процесі формування фахових компетенцій майбутніх техніків-механіків / І.П. Стаднійчук // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України / Серія «Педагогіка. Психологія. Філософія» / Редкол.: Д.О. Мельничук (відп. ред.) та ін. – К., 2012.– Вип. 175.– Ч. 3 – С. 202–207.

276. Стаднійчук І.П. Шляхи формування фахових компетенцій у студентів аграрного коледжу / І.П. Стаднійчук // Теорія та методика професійної освіти: реалії та перспективи XXI століття: Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції (Київ, 14-17 листопада 2011 року). – К.: Національний університет біоресурсів і природокористування України, 2011. – С. 33-34.

277. Стаднійчук І.П., Кубіцький С.О. Обґрунтування специфіки професійної підготовки майбутніх техніків-механіків в умовах коледжу / І.П. Стаднійчук, С.О. Кубіцький // Вісник національного університету оборони України / Зб. наук. пр. / Редкол.: В.В. Стасюк (відп. ред.) та ін. – К.: НУОН, 2012 – Вип. 6. – Ч. 31 – С.155-161.

278. Стаднійчук І.П., Кубіцький С.О. Формування фахових компетенцій майбутнього техника-механіка у коледжі на засадах компетентнісного підходу /

І.П. Стаднійчук, С.О. Кубіцький // Вісник національного університету оборони України / Зб. наук. пр. / Редкол.: В.В. Стасюк (відп. ред.) та ін. - К.: НУОН, 2012. – Вип. 5. – Ч. 30 – С.129-133.

279. Стеганцев А. Компетентностный подход: от профессионального образования у образованию профессионалов / Андрей Стеганцев. – електронний ресурс. – режим доступу : http://www.stiogantsev.ru/st/biz_komp-rodhod.html

280. Сурякова М. В. Роль самостійної роботи у професійній підготовці фахівця / М. В. Сурякова // Вісник Дніпропетровського університету імені Альфреда Нобеля. – 2011. – №2 (2). – С. 154-159.

281. Талызина Н. Ф. Пути разработки профиля специалиста / Н. Ф. Талызина, Н. Г Печенюк, Л. Б. Хохловский. – Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1987. – 176 с.

282. Тархан Л. З. Теоретичні і методичні основи формування дидактичної компетентності майбутніх інженерів-педагогів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / Л. З. Тархан. – К., 2008. – 40 с.

283. Тархан Л.З. Компетентностный подход в обучении инженера-педагога / Линуза Запаевна Тархан // Проблемы инженерно-педагогической освіти. – 2005. – № 10. – С. 58-64.

284. Татур Ю. Г. Компетентность в структуре модели качества подготовки специалиста / Ю. Г. Татур // Высшее образование сегодня. – 2004. – № 3. – С. 20-26.

285. Теслюк В. М. Основи педагогічної майстерності / В. М. Теслюк, П. Г. Лузан, Л. М. Шовкун : навчальний посібник. – К. : ДАККіМ, 2010. – 244 с.

286. Толочко С.В. Методичні особливості формування хімічної компетентності майбутніх інженерів-механіків / С.В. Толочко, А.В. Шкодин // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України / Серія «Педагогіка. Психологія. Філософія» / Редкол.: С.М. Ніколаєнко (відп. ред.) та ін. – К., 2015. – Вип. 230. – С. 198-204.

287. Трайнев В. А. Деловые игры в учебном процессе. Методологические разработки и практика проведения. – Москва.: Изд. Дом «Дашков иК», 2002. – 359 с.

288. Трухановский С. Б. Формирование компетенций специалиста : практика, проблемы и пути их решения / С. Б. Трухановский, Л. М. Табатадзе. – электронный ресурс. – режим доступа до ресурсу : <http://ckrom.portalspo.ru/stat3.php>

289. Тхорчевський Д.А. Основи металообробного виробництва / Д.А. Тхорчевський, А.Н. Чигієва. – К.: Радянська школа, 1984.

290. Урванцев Л. П. Формирование психологической компетентности врача в процессе обучения в медицинском ВУЗе / Л. П. Урванцев, И. В. Яковлева // Психологический журнал. – 1995. Т. 16, № 4. – С. 48-107.

291. Ушакова Н. Ю. Место самостоятельной работы в модели личностно-ориентированной технологии обучения в профессиональном образовании. [Оренбург]. URL: tp://www.orenport.ru/docs/281/work_stud/Members/Uchakova.htm

292. Федянин Н. Чем «кейс» отличается от чемоданчика? / Н. Федянин, В. Давиденко // Обучение за рубежом. – 2000. – № 7. – С. 52-55.

293. Философский энциклопедический словарь / Гл. редакция: Л. Ф. Ильичев, П. Н. Федосеев, С. М. Ковалев, В. Г. Панов. – М. : Сов. энцикл., 1983. – 840 с.

294. Фіцула М. М. Педагогіка вищої школи : Навч. посіб. / М. М. Фіцула. – К. : «Академвидав», 2006. – 352 с.

295. Фомина О. В. Педагогические условия формирования профессиональной компетентности студентов колледжа гостиничного и ресторанного бизнеса / Ольга Викторовна Фомина: дисс ... канд.пед.наук : 13.00.08 – теория и методика профессионального образования. – М., 2005. – 182 с.

296. Формирование учебной деятельности студентов / под ред. В. Я. Ляудис. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1989. – 240 с.

297. Фрейджер Р. Личность. Теории, упражнения, эксперименты / Роберт Фрейджер, Джеймс Фейдимен ; пер. с англ. – 6-е межд. изд. – СПб. : Пройм-ЕВРОЗНАК, 2006. – 704 с.

298. Фролов Д. Монопрограмный таймер – часы – термометр. // Радио, 2003, № 93. – с. 18 – 21.

299. Хоменко М.П. Організаційно-методичне забезпечення практичної підготовки студентів техніко-технологічних спеціальностей у вищих аграрних навчальних закладах: Дис.. канд. пед. наук: 13.00.02 / Микола Павлович Хоменко; Нац. аграр. ун-т. – К., 2005. – 181 с.

300. Хомич В. М. Професійно-прикладна фізична підготовка техніків-механіків / Віктор Михайлович Хомич : дис. ... канд. наук : 24.00.02. – К., 2009. – 186 с.

301. Худякова Л. М. Формирование электротехнической компетентности будущих мастеров профессионального обучения : дис. ... кандидат педагогических наук – 13.00.08: Теория и методика профессионального образования. – Тольятти, 2006. – 218 с.

302. Хуторский А. В. Компетенции в образовании : опыт проектирования / Под ред. А. В. Хуторского: Сборник научных трудов. – М.: Научно-внедренческое предприятие «ИНЭК», 2007. – 327 с.

303. Хуторской А. В. Определение общепредметного содержания ключевых компетенций как характеристика нового подхода к конструированию образовательных стандартов // www.eiudos.ru

304. Хуторской А. В. Практикум по дидактике и современным методикам обучения. – СПб.: Питер, 2004. – 541 с.

305. Хуторской А. Ключевые компетентности как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования / А. Хуторской // Народное образование. – 2003. – № 2. – С. 58-64.

306. Цимбалару А. Д. Моделювання інноваційного освітнього простору загальноосвітнього навчального закладу : наукові підходи / А. Д. Цимбалару :

електронний ресурс. – режим доступу : <http://www.nbuuv.gov.ua/e-journals/ITZN/em4/content/07cadast.htm>.

307. Чабан А.С. Повышение профессиональной компетентности: ведущая тенденция развития подготовки рабочих кадров на современном этапе / А.С.Чабан // Проблеми розробки та впровадження модульної системи професійного навчання. – Харків, 1999. – С. 9-15.

308. Чабан А.С. Устранение «квалификационных барьеров» на пути профессионального роста (из международного опыта) / А.С.Чабан // Проблеми розробки та впровадження модульної системи професійного навчання (модуль 2001). – К.: Науковий світ, 2001. – С. 9-28.

309. Чміль А. І. Компетентнісний підхід як основа впровадження інноваційних моделей організації навчального процесу в закладах післядипломної освіти / А. І. Чміль, Н. А. Зінчук // Проблеми інноваційно-інвестиційного розвитку. – 2011. – № 1. – С. 105-112.

310. Шалашова М. М. Дидактические возможности кейс-технологии при личностноориентированном обучении химии [Електронний ресурс] / М. М. Шалашова. – Режим доступу: http://www.rusnauka.com/10_DN_2012/Pedagogica/5_106418.doc.htm

311. Швырев В. С. Научное познание как деятельность / В. С. Швырев. – М.: Политиздат, 1984. – 147 с.

312. Шевченко Г.П. Концептуальна сутність компетентнісного підходу: європейський вимір / Г.П. Шевченко // Реалізація європейського досвіду компетентнісного підходу у вищій школі України: матеріали методологічного семінару. – К. : Педагогічна думка, 2009. – С. 121-130.

313. Шейко В. М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності: Підручник / В. М. Шейко, Н. М. Кушнарєнко. – 5-е вид., стер. – К.: Знання, 2006. – 307 с.

314. Шекеряк Т. Ю. Рольова гра / Т. Ю. Шекеряк // Англійська мова в початковій школі. – 2007. – № 9 (34). – С.23.

315. Шеремета П. Кейс-метод: з досвіду викладання в українській бізнес-школі / П. Шеремета, Г. Каніщенко. – Київ: Центр інновацій та розвитку. – 1999.
316. Шиманский В. Й. Логические игры й задачи / В.Й. Шиманский, Г.С. Шиманская. – Донецк: Сталкер, 1999. – 448 с.
317. Щербак О. Концептуальні засади професійно-педагогічної освіти / Ольга Щербак // Педагог професійної школи. – 2004. – № 6. – С. 3-10.
318. Ягупов В. В. Педагогіка : підручник / В. В. Ягупов. – К.: Основа, 2001.
319. Ягупов В.В. Компетентнісний підхід у професійній підготовці фахівців у системі професійно-технічної освіти / В.В. Ягупов // Педагогічна і психологічна науки в Україні : зб. наук. праць : в 5 т. – К.: Пед. думка, 2012. – Т. 4 : Професійна освіта і освіта дорослих. – С. 124-134.
320. Ягупов В.В. Методологія педагогічного дослідження// Педагогіка – Моделі дослідження в педагогіці. Функції педагогічних досліджень. Режим доступу: http://eduknigi.com/ped_view.php?id=70
321. Ягупов В.В. Педагогіка: навч. посіб. / В.В. Ягупов. – К.: Либідь, 2002. – 560 с.
322. Ягупов В.В. Провідні методологічні характеристики основних видів компетентності майбутніх фахівців, що формуються в системі професійно-технічної освіти / В.В. Ягупов // Модернізація професійної освіти і навчання: Зб. наук. пр. / [редкол. : В.О. Радкевич (голова) та ін.]. – К. : Інститут професійно-технічної освіти НАПН України, 2012. – Вип. 2.– С. 45-59.
323. Ягупов В.В., Свистун В.І. Как сделать студента субъектом учебной деятельности // Освітньо-наукове забезпечення діяльності правоохоронних органів і військових формувань України: II всеукраїнська науково-практична конференція [Серія: Психолого-педагогічні й філологічні науки], (Хмельницький, 20 листопада 2009) / Державна прикордонна служба України, Національна академія Державної прикордонної служби України імені Б. Хмельницького. – Хмельницький: НАДПСУ, 2009. – С. 273-274.

324. Якиманская И. С. Личностно ориентированное обучение в современной школе. – М.: Сентябрь, 1996. – 96 с.
325. Яценко С. Л. Педагогічні умови та чинники особистісно орієнтованого навчання (теоретичний аспект) / С. Л. Яценко // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. – 2006. – № 29. – С.73-75.
326. Яшник С. В. Емоційна компетентність у структурі управлінської культури / С. В. Яшник. – К.: Знання, 2006.
327. Bates (Tony) A.W. Technology, Open Learning and Distance Education. – Routledge, 1995. – 266 p.
328. Coolahan J. Competencies and knowledge. Materials CE / J. Coolahan. – CDCC, 1996. – 112 p.
329. Goh Chor Boon, Gopinathan S. The development of education in Singapore since 1965/Toward a better future // Education and training for economic development in Singapore since 1965 / Lee Sing Kong, Goh Chor Boon, B. Fredriksen, Tan Jee Peng (eds) // World Bank, 2008. – P. 12-38.
330. Halash H. Individual competencies and the demand of the society. Materials CE / H. Halash. – CDCC. Strasbourg, 1996. – 87 p.
331. Hippach-Schneider U. Vocational education and training in Germany // Cedefop panorama series. No. 138. – 2007. – P. 18-32.
332. Lloyd. J. Phipps, Edward W. Osborne. Hand book on agricultural education in public schools. – The interstate printers & publishers, Inc., Danville, Illinois, 1988. – 593 p.
333. Participation in formal technical and vocational education and training programmes worldwide: An initial statistical study // ICTVET and UNESCO, 2006.
334. Stadiychuk Irina, Kubitckiy Sergiy Features of the professional training of future technicians and mechanics in college / Irina Stadiychuk, Sergiy Kubitckiy // Edukacja-Techika-Informatyka. Wybrane problem edukacji technicznej i zawodowej. Rzeszow, 2013. – С. 168-172.

ДОДАТКИ

Додаток А

Лист експертного оцінювання вагомості факторів
формування технічних здатностей майбутніх техніків-механіків

Шановний колего!

Просимо Вас проранжувати за ступенем важливості (від 1 до 12) факторів ефективного оволодіння студентами коледжу професійною технічною діяльністю. Об'єктивність і відповідальність Вашого експертного оцінювання дозволить продуктивніше організувати формування технічної компетентності майбутніх техніків-механіків.

Таблиця А.1

№ п/п	Фактор	Ранг
1	Перспективне проектування процесу формування технічних здатностей студентів	
2	Проблемна організація самостійної роботи	
3	Перспективи роботи за фахом (техніком-механіком)	
4	Професійно-педагогічна підготовка педагогічних працівників коледжу	
5	Контроль оволодіння студентами технічними дисциплінами	
6	Практичне навчання майбутніх техніків-механіків	
7	Засоби навчання	
8	Освітнє середовище коледжу	
9	Методи оволодіння студентами технічною діяльністю	
10	Технічні задатки студентів	
11	Мотивація студентів до оволодіння сучасними технічними знаннями	
12	Зміст технічних дисциплін	

Дякуємо!

Матриця результатів ранжування факторів

№ респ.	№ фактора												$\sum_{i=1}^m X_{ij}$
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1	3	10	9	8	7	1	12	2	4	11	5	6	78
2	10	12	11	1	8	9	3	4	7	6	5	2	78
3	1	10	12	5	9	4	6	2	3	11	8	7	78
4	2	8	11	6	7	9	3	10	4	1	5	2	78
5	6,5	7	10	9	8	6	6,5	2	5	3	4	11	78
6	3	10	6	9	11	1	12	4	2	5	7	8	78
7	5	8	11	7	10	6	7,5	7,5	1,5	4	5	9	78
8	5,5	4	5	3	9	6,5	6,5	5,5	9	9	6	9	78
9	1	9	12	10	6	5	4	2	3	11	7	8	78
10	4,5	3	4,5	10,5	6,5	8,5	10,5	1,5	1,5	8,5	12	6,5	78
11	6	6	3,5	3,5	6	8	10	9	2	11	12	1	78
12	3	9	8	5	7	10,5	6,5	6,5	10,5	6	4	2	78
13	2	11	1	8	12	3	6	4	5	9	10	7	78
14	4	4	1,5	9	12	10	11	6,5	8	4	1,5	6,5	78
15	3,5	7	6	8	8,5	3,5	8	4	8	8	5	8,5	78
16	3	11	9	4	12	8	7	1	2	10	5	6	78
17	4	8	7	9	12	2	6	5	3	1	11	10	78
18	6,5	8	2	9	10	6,5	11	4	6	3	5	7	78
19	4	6	12	8	9	1	5	2	3	11	10	7	78
20	3	6	12	7	8	2	9	1	4	11	10	5	78
21	3	6	11	7	8	6,5	4	2	6,5	10	9	5	78
22	2	8	12	7	9	6	10	5	4	1	11	3	78
23	3	11	12	9	10	6	7	4	5	1	2	8	78
24	1	7	11	8	10	4	5	3	9	2	3	6	78
25	6	7	10	5	9	7	6	7	3	4	6	8	78
26	6	4	10	5	6	7	7	8	7	9	6	3	78
27	6	7	6,5	9	8	7	4	7	5	6,5	6	6	78
28	2	8	12	1	9	5	6	3	4	11	10	7	78
29	3,5	5	6	8	10	11	12	2	3,5	4	7	9	78
30	4	4	1,5	9	12	10	11	6,5	8	4	1,5	6,5	78
$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m X_{ij}$	113,5	224	245,5	207	269	180	222,5	131	146,5	196	199	190	2340
Місце фактора	1	10	11	8	12	4	9	2	3	6	7	5	

*30 (кількість респондентів) x 78 (сума факторів) = 2340;

загальна сума $\sum+\sum=2340$

Матриця невалідних результатів експертного опитування

№ фактора	№ респондента (анкети)				Σ
	4	18	19	28	
I	1,5	8	3	4,5	17
II	1,5	9	1	4,5	16
III	12	12	11	7,5	42,5
IV	9,5	6	2	4,5	22
V	11	7	8	9,5	35,5
VI	9,5	5	9	11,5	35
VII	3,5	4	7	4,5	19
VIII	3,5	3	5	7,5	19
IX	7,5	1	4	9,5	22
X	5,5	2	10	11,5	29
XI	7,5	11	12	2	32,5
XII	5,5	10	6	1	22,5
Σ	78	78	78	78	312

ПРОЕКТ
«ФОРМУВАННЯ ТЕХНІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗАСОБАМИ
ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ»

Автор проекту: викладач Ладжинського коледжу ВНАУ

Анотація: Інноваційний проект «Формування технічної компетентності засобами інтерактивних технологій» розрахований на три роки. Визначено сучасні підходи до формування технічних компетентностей при вивченні фахових дисциплін на засадах інтерактивних технологій та діагностики рівня знань студентів щодо розвитку технічних здібностей. Проект реалізується через аналітично-організаційний, науково-методичний, практичний та системно-узагальнюючий етапи. В ході реалізації використовуються різноманітні форми роботи на лекційних, практичних заняттях, добір відповідного теоретичного та практичного матеріалу.

Підібрані, розроблені та описані елементи педагогічної техніки з організації впровадження проекту, які можна розглядати як інструментальне методичне середовище для викладача щодо реалізації творчого підходу до розвитку технічних здібностей майбутніх техніків-механіків, активізації роботи з формування професійної компетентності.

Може стати в нагоді викладачам фахових дисциплін для організації системної роботи щодо посилення розвитку технічних здібностей техніків-механіків.

Матеріально-технічне забезпечення проекту: методична, технічна та довідникова література, комп'ютерна техніка для обробки діагностичного матеріалу та підготовки проектів та презентацій, забезпечення дидактичним матеріалом.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Обґрунтування проекту

Людство, на сучасному етапі розвитку, нерозривно пов'язане з використанням найрізноманітнішої техніки. За допомогою технічних досягнень люди обробляють землю, видобувають корисні копалини, пересуваються, виробляють величезну масу різних продуктів, розважаються і т.д. Основна властивість техніки полягає в її здатності робити корисну роботу і, відповідно, дозволяти у багато разів підвищувати ефективність людської діяльності, а також не здійснювати зайву роботу людині.

Сучасна техніка (особливо складні системи і комплекси систем) частіше створюється зусиллями великих колективів. Вона вимагає величезних витрат, нерідко ґрунтується на цікавих і корисних процесах, які можуть бути виключно небезпечні і руйнівні. Техніка завжди пов'язана з людиною. Люди і техніка взаємодіють між собою не тільки на виробництві, а й у побуті, у повсякденному житті. Це спілкування підсилюється разом зі зростаючою інтеграцією техніки у суспільному житті.

Розвиток техніки і технічних знань надає всеосяжне вплив на сучасний світ. Країни, що лідирують у технічних досягненнях і технологіях, мають можливість домінувати в світі і диктувати свої правила іншим. Технічні знання все глибше проникають в повсякденну свідомість людей [1].

Основна ідея проекту – системне використання інтерактивних технологій при викладанні спеціальних дисциплін у підготовці техніків-механіків в аграрному коледжі сприяє розвитку технічної компетентності, яка є основою висококваліфікованого фахівця.

Мета проекту

Створення системи роботи щодо формування технічної компетентності, використовуючи інтерактивні технології навчання на засадах компетентнісного, системного, особистісно-орієнтованого та діяльнісного підходів.

Завдання проекту

1. Відібрати та відпрацювати ефективні технології, які сприяють розвитку технічної компетентності.
2. Підвищити рівень мотивації студентів на розвиток технічного світогляду, пізнавальних інтересів, практичних навичок.
3. Формувати розвиток технічного мислення та термінологію, графічну підготовку, практичні навички.
4. Розробити та реалізувати систему професійного саморозвитку та формування технічної компетентності в єдності структурних компонентів під час навчання студентів в коледжі.

Актуальність проекту

Трансформаційні процеси в сучасній системі професійної освіти вимагають введення комплексних інновацій у зазначеній сфері. Провідні напрями модернізації професійної підготовки фахівців, зокрема для аграрної сфери, викладено в основоположних освітніх документах – Постанові Кабінету Міністрів України «Про підготовку фахівців для роботи в сільській місцевості» (1999 р.), в Концепції реформування і розвитку аграрної сфери та науки (2011 р.), в документах Міністерства освіти і науки України, Міністерства праці і соціальної політики. Додамо, що Закон України «Про вищу освіту» (2014 р.) передбачає функціонування аграрних вищих навчальних закладів, до яких відносяться й існуючі нині агротехнічні коледжі, які мають здійснювати підготовку і техніків-механіків.

Агропромисловий комплекс як потенційний роботодавець окремої групи випускників аграрних вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації потребує нині нової генерації фахівців, здатних до саморозвитку, до швидкої адаптації в постійно змінних умовах професійної діяльності. Сучасному аграрному сектору економіки країни потрібні висококомпетентні техніки, технологи, організатори виробництва, здатні ефективно реагувати на динамічні зміни в технологічних процесах виробництва сільськогосподарської продукції,

творчо розв'язувати складні виробничі завдання, бути конкурентоздатними на ринку праці.

Колектив коледжу визначає комплексний підхід до формування всіх складових технічної компетентності як першочергову мету і працює над реалізацією моделі. Тому проект є однією з складових її впровадження.

Умови реалізації проекту:

- урахування вікових та психологічних особливостей студентів;
- наявність відповідної матеріально-технічної бази;
- системність у роботі;
- моніторинг проміжних та кінцевих результатів.

Тип проекту – методично-інформаційний, практично-зорієнтований.

Термін проекту – довгостроковий, розрахований на п'ять років.

Учасники проекту – викладачі та лаборанти фахових дисциплін, майстри практичного навчання, студенти 3 та 4 курсів, практичний психолог.

Очікувані результати

- удосконалення науково-теоретичної та практичної підготовки викладача в галузі сучасної техніки, оволодіння новітніми педагогічними технологіями;
- створення апробованої системи дидактичних матеріалів по формуванню компетентного ставлення до технічних знань та навиків;
- підвищення мотивації до престижності професії техніка-механіка;
- уміти обґрунтовувати ефективність прийнятих рішень;
- володіти ґрунтовними теоретичними і практичними знаннями, уміннями, прийомами і методами впровадження передових технологій сільськогосподарського виробництва;
- отримання об'єктивної інформації про рівень та динаміку якості технічних знань студентів.

Етапи проекту

I. Аналітично-організаційний етап (4 місяці)

Здійснити оцінку та самооцінку рівня технічних знань, умінь та навиків студентів 2 – 4 курсів. Спостереження за проведенням занять із використанням інноваційних технологій. Оцінювання оснащення робочих місць для проведення лабораторно-практичних занять та навчальної практики. Уточнення завдань та напрямків реалізації проекту.

II. Науково-методичний етап (8 місяців)

На цьому етапі формується теоретична підготовка учасників проекту. Основні форми роботи на цьому етапі: вивчення науко-методичної, технічної літератури, теоретичних основ питання, добір методик формування технічної компетентності студентів. Організація роботи з розробки дидактичного матеріалу.

III. Практичний етап (3 роки)

Ведеться робота з втілення в життя поставлених задач через:

- створення системи роботи на підставі матеріалу, спрямованого на формування технічних знань, умінь, навиків.
- активне застосування компетентнісного, системного, особистісно-орієнтованого та діяльнісного підходів, в основі яких формується у студентів інтерес до професійно діяльності, розвивається вміння і навички щодо її здійснення, мотивується розвиток технічного світогляду, пізнавальних інтересів, практичних навичок.
- оволодіння учасниками інтерактивними технологіями та методиками.
- стимулювання самоосвіти, самоорганізації і самоконтролю в області професійної підготовки;
- моніторинг якості занять та технічних знань студентів.

IV. Системно-узагальнюючий етап (4 місяці)

Організовується обговорення, під час якого учасники проекту мають змогу оцінити проектну діяльність у цілому та особистий внесок кожного в загальну справу. Вносяться пропозиції щодо подальшої роботи.

Хід реалізації

Проведені моніторингові дослідження щодо рівня технічних знань студентів та компетентності викладачів. Узагальнені спостереження за проведенням занять із використанням інтерактивних технологій. Оцінюванні оснащення робочих місць для проведення лабораторно-практичних занять та навчальної практики. На підставі отриманих даних та вивченого матеріалу відібрані конкретні матеріали для використання на заняттях спеціальних дисциплін формування технічних знань, умінь та навиків.

Карта

Аналіз досліджень з проблеми формування технічної компетентності техніків-механіків під час навчання в аграрному коледжі через реалізацію інтерактивних технологій в навчально-виховному процесі (Вітвицька С.С., Буцик І.М., Лузан П.Г., Маньоко В.М., Сисоєва С.О. та інші), показує спроби вчених визначити загальні підходи до формування сприятливого освітнього середовища, з'ясувати новий зміст, форми, методи реалізації даної проблеми в умовах сучасної ситуації в освітній сфері. Тому при підготовці майбутніх техніків-механіків в аграрному коледжі викладачі застосовують різні форми й методи інтерактивного навчання; створюють оригінальні техніки ведення дискусій, навчальних ігор; адаптують розробки закордонних колег, оскільки це зає змогу одночасно забезпечити реалізацію навчально-пізнавальних, комунікативно-розвивальних та соціально-орієнтаційних завдань навчання. Правильний підбір методів відповідно до мети та змісту навчання, вікових особливостей студентів сприяє розвитку їхніх пізнавальних здібностей, озброєнню їх уміннями й навичками використовувати здобуті знання на практиці, готує техніків-механіків до самостійного набуття знань та умінь формує їхній світогляд.

Найважливішим завданням аграрного коледжу є формування готовності майбутніх техніків-механіків до професійної діяльності, до активного входження в соціум, виховання соціально активної та відповідальної особистості. Залежність професійної мобільності техніків-механіків від знань загальних закономірностей функціонування технічних систем в умовах її розвитку суттєво зростають.

На цій основі метою підготовки студентів аграрного профілю стає формування фундаментальних знань, що забезпечують можливість самостійно освоювати нові технологічні рішення на виробництві, розвиток їх готовності до безперервної самоосвіти і практичного застосування загальних знань у процесі вивчення спеціальних дисциплін і в практиці професійної діяльності.

Технічна компетентність фахівця є складним інтегральним психологічним, професійним, фаховим і суб'єктивним утворенням, яка формується в процесі набуття професійної освіти, актуалізується, розвивається і вдосконалюється у процесі практичної професійної діяльності. Ефективність здійснення суттєво залежить від теоретичної, практичної та психологічної підготовленості, здійснення, суб'єктивних, професійно важливих та індивідуально-психічних якостей фахівця, сприйняття ним цілей, цінностей, змісту, результатів та особливостей цієї діяльності.

До характерних ознак технічної компетентності техніків-механіків:

1) багатофункціональність – дозволяє розв'язувати різноманітні виробничі ситуації як в професійній діяльності, так і використовувати знання в повсякденному житті;

2) належність до мегаосвітньої галузі – є надпредметною та міждисциплінарною і може реалізуватися в різних ситуаціях, тобто як у професійній діяльності, так і у певній творчій діяльності;

3) інтелектоємність – передбачає наявність загального, професійного та фахового видів інтелекту, абстрактного та практичного мислення, професійної саморефлексії та самоідентифікації випускника з конкретною професійною діяльністю, об'єктивного самооцінювання себе у цій діяльності тощо;

4) багатомірність – включає різноманітні розумові процеси та явища: аналітичні, синтетичні, просторові, комунікативні, діяльнісні, суб'єктні, «ноу-хау», професійні відчуття тощо.

Основні компоненти технічної технології – когнітивний, мотиваційний, операційно-діяльнісний, особистісно-рефлексійний (додаток 1) дозволяють визначити її функціональну складову та визначити підходи до організації навчально-виховного процесу в контексті професійної компетентності майбутніх фахівців.

Для того, щоб професійна спрямованість заняття не носила декларативний характер, необхідні відстежування і оцінка діяльності викладача. Для викладача дуже важливо правильно організувати заняття, як теоретичні так і лабораторно-практичні, оскільки вони є основною формою педагогічного процесу та підібрати методи перевірки знань (додаток 2).

Кожна із спеціальних педагогічних технологій має можливості щодо забезпечення розвитку технічних знань на занятті. Серед таких, що заслуговують на особливу увагу: пояснювально-ілюстративні, репродуктивні, проблемні (проблемний виклад, частково-пошуковий, пошуковий, дослідницький), імітаційні, ігрові. При викладанні спеціальних дисциплін в аграрних коледжах обов'язково методичне забезпечення кабінету. (додаток 3).

Традиційна система викладання спеціальних дисциплін використовується давно. Тому враховуючи надбання вчених, її необхідно доповнити інноваційними технологіями навчання. При цьому системно використовуються дидактичні одиниці з акцентом на технічне спрямування. Конкретні приклади використання спрямовані перш за все на активізацію мотиваційної сфери студентів:

1. Студент повинен одержувати необхідні знання для формування технічної культури спілкування, що оточують людину скрізь і завжди. Викладач допомагає студентам зрозуміти, що одержані ними знання мають для них особистий сенс, бо технічні знання потрібні не тільки механікам але і іншим фахівцям: технік-електрик зобов'язаний знати будову автомобіля чи

трактора для ремонту електропроводки; токарь не виготовить будь-яку деталь без знань креслення; агроном не вірно проведе посівну, виставивши не вірно сівалку. Багато питань, що вивчаються в курсі фахових дисциплін, важливі техніку-механіку, тому звертаю увагу на питання, що необхідні і корисні для професійної діяльності: форми ведення записів, креслень та таблиць; методи і прийоми читання технічного тексту та схеми; використання комп'ютерної техніки; основи охорони праці; сучасне виробництво, з характерними технологічними процесами, машиноведенням та енергетикою, роботу передових сільськогосподарських виробництв та ін.

2. Акцентується увага студентів на змісті і функціях вживаних в навчанні логічних операцій. Дуже важливо, щоб у вивченні фахових дисциплін студенти убачали не тільки ознайомлення з основами наук, але й особливий тренінг, що розвиває у них спостережливість, пам'ять, уміння критично мислити, аналізувати ситуацію в контексті наявних знань, робити висновки, проектувати сформовані знання на професійну діяльність.

3. Забезпечується робота з науковими термінами як невід'ємним компонентом наукових і загальних знань, розвиток технічної мови.

4. Організовується включення студентів у дослідницьку діяльність, у тому числі експериментальну, розв'язання проблемних, дослідницьких і ситуативних задач.

5. Різними способами організовується використання технічних знань (особливо – на міжпредметній основі) для пояснення ситуацій, які виникають в професійній діяльності: від найпростішого включення в зміст заняття відповідних питань і творчих домашніх завдань до організації обговорення широких комплексних проблем. Так як розвиток техніки і технічних знань надає всеосяжне вплив на сучасний світ. Технічні знання все глибше проникають в повсякденну свідомість людей. Вдалим методичним прийомом є використання пізнавальних задач.

6. Наведення прикладів, показ відеофільмів та презентацій, звертання до історії техніки, сприяє не тільки розширенню кругозору студентів, але і

встановленню сприятливої емоційної атмосфери на занятті. Емоційна комфортність створюється за рахунок організації ефективної пізнавальної діяльності: дослідницькі роботи, проекти, моделювання проблемних ситуацій, евристичні бесіди, використання різноманітних прийомів і методів міжпредметної інтеграції, навчально-ігрової діяльності.

7. Акцентується увага на перспективи розвитку особистої цілісної системи знань і її значення у професійній діяльності. Боротьба ідей існувала не тільки в історії техніки, вона має місце і в сучасній науці. Викладач повідомляє студентам не тільки відомості, що є загальноновизнаними, але і пропонує для обговорення ті питання, відповіді на які є спірними. Це дає можливість студентам висувати власні ідеї, заперечувати протилежні думки.

8. Викладач стимулює студентів до вибору і самостійного використання різних способів виконання завдань; застосовує завдання, що дозволяють студенту самому вибирати тип, вигляд і форму матеріалу (словесну, графічну, умовно-символічну); забезпечує рефлексію: обговорення того, що вийшло, а що ні, де припустилися помилок, як вони були виправлені.

9. Викладач включає в навчальний процес педагогічні ігрові методики для активізації і оволодіння різними класами задач – стереотипних (задачі алгоритмізовані, схематично окреслені схеми праці фахівця), діагностичних (задачі вільного вибору фахівцем типових складових структури праці, які відповідають визначеним особливостям виробничої або соціальної ситуації), евристичних (завдання творчого характеру).

Використовуючи інноваційні технології організація навчально-пізнавальної діяльності студентів, що здійснюється з урахуванням інтересів і запитів, життєвого і професійного досвіду у формах партнерської взаємодії всіх суб'єктів навчального процесу. Інноваційні технології спрямовані на забезпечення спільного процесу пізнання, отримання знань, умінь, навичок, здобуття необхідних компетенцій у спільній діяльності через діалог студентів між собою й викладачем, а також через пряму взаємодію з навчальним оточенням або навчальним середовищем, що забезпечує високий рівень

мотивації до навчання і моделює реальність, у якій учасники знаходять для себе галузь застосування набутого досвіду.

Таким чином, при інтерактивному навчанні всі учасники навчального процесу взаємодіють між собою, обмінюються інформацією, спільно вирішують проблеми, моделюють ситуації, оцінюють дії колег і свою власну поведінку, занурюються в реальну атмосферу ділового співробітництва з розв'язання низки проблем відповідно до їх інтересів, потреб і запитів. При цьому відбувається постійна зміна видів навчальної діяльності: ігри, дискусії, робота в малих групах, невеликий теоретичний блок (міні-лекція).

Заклучна частина

Проект «Формування технічної компетентності засобами інтерактивних технологій» дозволяє завдяки використанню сучасних педагогічних технологій забезпечити комфортні умови кожному студенту, врахувати індивідуальні особливості кожного. Технічна компетентність є необхідною і важливою складовою професійної компетентності майбутнього фахівця, що інтегративно включає потреби до володіння технічними здібностями та мотивами технічної діяльності, інтересом до техніки, технічними знаннями, уміннями і навичками, технічною мовою, технічним мисленням, раціоналізаторством, винахідництвом, технічною творчістю, рефлексивними уміннями тощо. А викладач повинен працювати так, щоб використовувались різноманітні методи організації навчальної діяльності, для розкриття суб'єктного досвіду кожного студента у процесі формування технічної компетентності.

Як результат реалізації програми проекту можна відзначити:

- формування технічної компетентності;
- покращення рівня знань студентів;
- підвищення мотивації до навчання;
- активну участь студентів у пошуку та створенні дидактичного матеріалу технічного змісту,
- удосконалення занять, умов організації і проведення.

Питання орієнтації навчання техніків-механіків в аграрному коледжі на технічний напрямок, організації навчально-виховного процесу – це цілий пласт для серйозних досліджень та методичних пошуків, який не обмежує нас п'ятирічною програмою, а лише спонукає на подальшу творчу роботу.

Додаток 1

Компоненти технічної компетентності

В структурі технічної компетентності техніків-механіків виокремити взаємозалежні та взаємообумовлені компоненти: когнитивний, мотиваційний, операційно-діяльнісний та особистісно-рефлексивний.

Когнітивний компонент є базовим. Його зміст – це інформація про обраний фах, тобто знання про загальні та спеціальні здібності, уміння. Для студентів аграрних коледжів важливими є технічне, логічне і гнучке мислення, почуття відповідальності, акуратність, розвиток уваги, уяви, уміння знаходити нестандартні рішення, здатність діяти у складних обставинах. Необхідні професійні знання для майбутніх фахівців – це відомості з механіки, конструкцій, ремонту, технічного обслуговування механізмів, технології виробництва. Базові спеціальні професійно-технічні вміння – це вміння планувати, конструювати, проектувати, читати і будувати схеми, проводити розрахунки, діагностувати і усувати технічні несправності, обирати необхідні матеріали чи обладнання, а також працювати з людьми.

Вагомими також є знання щодо кваліфікаційних вимог професії (освіта, стаж), її особливостей, цілей, нормативно-законодавчої бази, оплати праці, умов роботи, перспектив, престижності. Добре засвоєні професійні знання і вміння дають можливість техніку-механіку у майбутньому ефективніше використовувати засоби виробництва, не допускати наднормативних простоїв, передбачати та попереджувати аварії і можливі при цьому травми, підвищувати

продуктивність, економічну ефективність праці та якість продукції. Сформований чіткий і багатоаспектний образ професійної діяльності сприятиме кращому усвідомленню власної відповідності професії, дасть змогу передбачити можливості самореалізації, спрогнозувати своє майбутнє та рівень доходу, поставити певні професійні цілі тощо.

Мотиваційний компонент є основою, на якій будуються основні професійні якості майбутнього техника-механіка. Система мотивів виконує регулятивну функцію в процесі використання техніки та сприяє формуванню стійкого прагнення студента до професійного розвитку та зростання.

Відображає основні потреби, мотиви, цінності та мотивацію професійної діяльності та технічного мислення техніків-механіків сільськогосподарського виробництва. Від нього залежить ступінь активності студента як «суб'єкта навчальної діяльності», прагнення до набуття технічної компетентності, мотивація майбутньої професійної діяльності.

Операційно-діяльнісний компонент відображає діяльнісну складову технічної компетентності, яка включає в себе володіння студентами загальнонауковими і конкретно технічними навиками професійної діяльності. Відображає здатність планувати і виконувати навчально-пізнавальну діяльність, як цілісний процес, на рівні певної сукупності дій і операцій. Сюди входять дії і операції як розумові, так і практичні, а також індивідуальні способи навчально-пізнавальної діяльності, що демонструються техніками-механіками у процесі професійної діяльності. Цей компонент відображає не просто знання студентами методів, способів і прийомів наукового пізнання, а їх застосування у практиці. Проявляється це, як знання в дії, у відповідних пізнавальних уміннях, а саме: уміння виконувати технічну діяльність.

Важливим у структурі підготовленості майбутніх техніків-механіків в аграрному коледжі є *особистісно-рефлексивний компонент*, оскільки особистісно-рефлексивне ставлення людини до власної діяльності є однією з найважливіших умов глибшого її усвідомлення, критичного аналізу та конструктивного вдосконалення.

Потреба у професійно-орієнтованій рефлексії виникає тоді, коли є усвідомлення норм, правил, моделі своєї професії (вимог не тільки до технічної діяльності але і спілкування з колегами) як еталонів для усвідомлення своїх якостей. Тут закладаються основи професійного світогляду. Якщо студент не ознайомлений із тим, яким він повинен бути, які технічні навички йому бажано набувати, то йому важко оцінити й себе. Отже, важливість особистісно-рефлексивного компонента у структурі підготовки майбутніх техніків-механіків до здійснення професійної діяльності, не викликає сумнівів, оскільки забезпечує здатність.

Додаток 2

Методи перевірки знань

Мистецтво викладача складається з уміння організувати спільну роботу з урахуванням особистісних особливостей кожного із студентів, а також вірно підібрати та використовувати різні методи перевірки знань, а саме:

- усну перевірку (бесіда, розповідь студента, з використанням засобів наочності і технічної документації)
- письмову перевірку (короткі і довготривалі письмові роботи, реферати, тести);
- графічні роботи (виконання графіків, таблиць, схем, ескізів, малюнків)
- практичні роботи (виконання практичних робіт, методи активного навчання);
- застосування сучасних комп'ютерних технологій.

Особливе значення має індивідуальна перевірка, в якій бере участь викладач і один студент; групова перевірка, яка охоплює частину студентів групи; фронтальна перевірка, яка охоплює всіх студентів групи.

Залежно від місця здійснення перевірки на занятті в процесі вивчення теми, розділу програми, періоду навчання і всього курсу в цілому необхідно використовувати такі види перевірок:

- поточну, яка супроводжує повсякденну навчальну діяльність студентів;
- тематичну, яка охоплює матеріал системи занять з певних тем навчальної програми;
- періодичну, що здійснюється відповідно до змісту матеріалу;
- заключну (підсумкову), яка охоплює весь матеріал навчального предмету.

Вибираючи методи і прийоми навчання, необхідно, перш за все, пам'ятати, що будь-який метод, будь-яка організація занять самі по собі не дають потрібного ефекту, якщо, по-перше, не сприяють активізації студентів (тобто спонуканню їх до активної розумової діяльності) і, по-друге, не забезпечують глибокого знання матеріалу, що вивчається.

Додаток 3

Методичне забезпечення кабінету

Кожний кабінет фахових дисциплін агарного коледжу повинен бути методично забезпечений, а саме:

- набір тестових завдань для визначення рівня засвоєння матеріалу;
- ілюстративний матеріал, який дозволяє глибше зрозуміти навчальну інформацію (у вигляді малюнків, схем, інструкцій, опорних конспектів тощо);
- інформація, яка розширює чи поглиблює процес засвоєння (додаткові джерела інформації у вигляді підручників, довідників, методичних розробок);

- алгоритмічні вказівки для самостійного вивчення нового матеріалу чи шляхів вирішення проблемних завдань;

- набір карток-завдань (репродуктивного і продуктивного характеру), який дозволяє студентові самостійно вибирати тип, вид і форму матеріалу, користуватися індивідуальними способами навчальної роботи;

- картки програмованого безмашинного контролю для здійснення оперативного зворотного зв'язку на заняттях;

- набір конкретних професійних ситуацій різних рівнів складності;

- картки типових помилок для розвитку самоконтролю;

- навчально-контролюючі комп'ютерні програмами.

**Виявлення інтелектуальних здібностей обдарованих студентів за їх
характеристиками**

(за методикою Хаана та Кафа)

- Здібний студент швидко засвоює нові знання й легко все схоплює.
- Має почуття здорового глузду і використовує знання у практичних повсякденних ситуаціях.
 - Добре міркує, не плутається в думках. Добре вловлює зв'язок між подіями, між причиною і наслідком.
 - Швидко запам'ятовує прочитане або почуте, не витрачає багато часу на повторення того, що потрібно запам'ятати.
 - Знає багато про такі події, які однолітки не знають і не здогадуються.
 - Має великий запас слів, легко користується новими словами, вільно висловлюється.
 - Розв'язує розумові задачі, що потребують роздумів.
 - Ставить дуже багато запитань.
 - Випереджає однолітків у навчанні на рік чи два.
 - Оригінально мислить і пропонує нестандартні, неординарні відповіді, рішення.
 - Дуже спостережливий, добре сприймає інформацію, швидко реагує на все нове.
 - Виявляє здібності до занять науковою працею.
 - Чітко висловлює думки.
 - Читає книги, які читають старшокурсники та дорослі, наукову та довідникову літературу.
 - Виявляє більші, ніж у інших студентів, здібності у користуванні абстрактними поняттями та у встановленні узагальнень.
 - Має хорошу моторну координацію, особливо між зоровим та слуховим сприйняттям (добре фіксує те, що бачить, і чітко записує те, що чує).

- Не впадає у відчай, коли його нові задуми та проекти не підтримують педагоги чи гуртківці.
- Намагається зрозуміти причини і сенс подій.
- Проводить багато часу над створенням проектів, конструюванням.
- Любить обговорювати наукові події, винаходи, часто замислюється над цим.
- Добре вміє майструвати, займатися різними ремеслами.
- Досить часто використовує у своїй діяльності механізми, прибори.
- У світ його уподобань входить конструювання машин, приладів, моделей.
- Може читати нескладні креслення приладів і механізмів, використовувати старі деталі для створення нових виробів, приладів.
- З цікавістю визначає причини несправності приладів.
- Любить робити креслення механізмів.
- Читає журнали та статті про створення нових машин, приладів, механізмів.

**Адаптування програмового матеріалу предметно-технічного профілю
для роботи з обдарованими та здібними студентами**

Пам'ятка керівникові гуртка

1. Кожний студент неповторний, необхідно визначити наявність в них технічних здібностей.
2. Кожний студент – це індивід. Потрібно визначити рівень навченості та класифікувати його здібності.
3. Оскільки обдарованих студентів відрізняє широка сфера інтересів, програма повинна включати різноманітний матеріал, збалансований і сприятливий їх усебічному розвитку (в емоційному, руховому плані й у сфері спілкування).
4. Невід'ємна частина програми – система її оцінки. Важливо визначити, якою мірою студент досягає поставлених цілей. У такий спосіб можна виявити слабкі місця програми й визначити, наскільки вона задовольняє потреби. Тому повинна мати місце добре організована, ефективна й постійно діюча система виявлення обдарованості, в якій беруть участь і куратор та батьки.
5. Щоб забезпечити поступальний хід розвитку, програма повинна передбачати оптимальний і плановий перехід студентів з одного рівня на інший. Це вимагає спільних зусиль адміністрації, керівника гуртка і куратора.
6. Одного інтелекту в житті недостатньо, тому програма повинна розвивати цілеспрямованість, наполегливість і бажання довести справу до кінця.
7. Програма повинна передбачати розвиток творчих здібностей студентів.

Як розвивати творчі здібності обдарованих студентів

Пам'ятка керівнику гуртка

- Підхоплюйте думки студентів і оцінюйте їх відразу, підкреслюючи їх оригінальність, важливість тощо.
- Акцентуйте увагу на прояві зацікавленості студентів до нового.
- Студенту легше вирішити дослідницьке завдання практично, це в свою чергу мотивує та стимулює оперування ідеями, предметами, матеріалами тощо.
- Вчіть студентів систематичній самооцінці кожної думки. Ніколи не відкидайте її.
- Виробляйте у гуртківців толерантне ставлення до нових понять, думок.
- Не вимагайте запам'ятовування схем, таблиць, формул, одностороннього рішення, де є багатоваріативні способи.
- Культивуйте творчу атмосферу. Студенти повинні знати, що творчі пропозиції, думки гурток зустрічає з визнанням, приймає їх, використовує.
- Вчіть студентів цінувати власні та чужі думки, фіксувати їх в блокноті.
- Найкращим засобом попередження непорозуміння між здібним студентом та проявом агресивного відношення ровесників – це пояснення гуртківцю, що така поведінка є характерною, тому розвивайте у нього терпимість, врівноваженість і впевненість.
- Розсіюйте страх у талановитих студентів.
- Пропонуйте цікаві факти, випадки, технічні та наукові ідеї.
- Стимулюйте і підтримуйте ініціативу гуртківців, самостійність. Пропонуйте проекти, які можуть захоплювати.
- Створюйте проблемні ситуації, що вимагають альтернативи, прогнозування, уяви.

- Створюйте в гуртку періоди творчої активності: інформаційні дні, тижні творчості, декади презентацій, ярмарки інноваційних ідей.
- Розвивайте критичне сприйняття дійсності.
- Вчіть доводити починання до логічного завершення.
- Впливайте особистим прикладом.
- Під час занять чітко контролюйте досягнуті результати та давайте завдання підвищеної складності, створюйте ситуації самоаналізу, самооцінки, самопізнання.
- Залучайте студентів до роботи з розробки та впровадження власних творчих проєктів, створюйте ситуації вільного вибору і відповідальності за обране рішення.
- Під час опрацювання програмового матеріалу залучайте гуртківців до творчої пошукової роботи з використанням ситуацій із застосуванням випереджувальних завдань.
- Активно залучайте до участі в конкурсах, змаганнях, виставках різного рівня.
- Відзначайте досягнення студентів, підтримуйте та стимулюйте активність, ініціативу, пошук.
- Пам'ятайте, студенти «... це не посудина, яку потрібно наповнити, а факел, який треба запалити» (К.Д.Ушинський).

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА РОБОТИ ГУРТКА «ЮНІЙ МЕХАНІК»

І. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Розвиток технічного мислення студентів в аграрному коледжі – це перші кроки студентів до пізнання і розуміння світу техніки, спроби її власної творчої діяльності, процес опанування певної системи початкових технічних і технологічних знань, вмінь і навичок.

Основна є формування технічної компетентності особистості у процесі підготовки в аграрному коледжі.

Мета занять в даному гуртку полягає в тому, щоб задовольнити інтерес студентів до практичного конструювання різних технічних пристроїв, прищепити їм навички розробки та виготовлення пристосувань, що сприяють підвищенню якості й ефективності праці, сформуванню в них прагнення до пошуку раціональних шляхів підвищення продуктивності праці. Робота гуртка організовується на базі навчальних аудиторій коледжу, майстерень, лабораторіях і майстерень навчально-виробничих комбінатів та ін. Вести гурток можуть викладачі, фахівці з конструювання малогабаритної техніки.

На першому році занять у гуртку студентам пропонуються роботи з побудови діючих моделей існуючої малогабаритної техніки, гуртківці знайомляться з конструктивними недоліками цієї техніки та можливими шляхами їх усунення. Гуртківці будують моделі з удосконаленими механізмами, моделі засобів малої механізації праці в полі, на фермах і в сільськогосподарських майстернях, присадибних ділянках, фермерських-господарствах.

Одночасно студенти знайомляться з основними вимогами агротехніки до засобів малої механізації праці, освоюють навички роботи з двигунами внутрішнього згорання та електродвигунами, знайомляться з вимогами безпеки праці при виконанні різних робіт.

На другому році занять студенти продовжують освоєння технічних і агротехнічних знань, необхідних для успішної роботи в гуртку. Бажано, щоб гуртківці підписалися на журнали «Юний технік» і «Моделіст-конструктор» та ін., де містяться матеріали про найбільш цікаві конструкції саморобної малогабаритної техніки, що виставляються на конкурсі технічної творчості та обласному конкурсі юних конструкторів і раціоналізаторів.

На другому році занять значно розширюється перелік тем, над якими можуть працювати. Студенти більш глибоко знайомляться з можливостями використання різних двигунів у механізації трудомістких робіт, використовують готові частини та деталі для створення різних малогабаритних транспортних засобів, конструюють малогабаритні транспортні засоби з двигунами внутрішнього згорання та з електродвигунами, причіпні знаряддя для них, створюють прилади й апарати для контролю за якістю виконання різних робіт.

У ході занять гуртку проводяться бесіди з історії різних механізмів, про основні етапи розвитку знарядь для обробки землі, про нові способи одержання харчових продуктів та інше. Для проведення бесід залучаються не тільки дорослі фахівці, але і найбільш активні студенти. Бесіди можуть супроводжуватися виставкою виготовлених моделей, що відображають еволюцію малогабаритної машин, ілюстраціями, фотографіями, виставкою поштових марок і листівок, демонстрацією слайдів, діафільмів, відеофільмів.

У гуртку другого року занять студенти знайомляться також з основами раціоналізаторської та винахідницької діяльності, із Статутом Всеукраїнського товариства винахідників і раціоналізаторів, з планами раціоналізаторської і винахідницької роботи організації, що діють на підприємстві по випуску малогабаритної техніки. Студенти складають перелік тем для раціоналізаторської та винахідницької роботи з урахуванням потреб виробничої бригади коледжу, з'ясовують можливості для одержання практичної допомоги від місцевих промислових підприємств.

Підсумки роботи гуртка конструювання малогабаритної техніки, як правило, підводяться по закінченні навчального року. Організовується виставка робіт, захист кращих з них, демонстрація техніки в роботі та коментарі фахівців.

Зміст роботи гуртка на третьому році занять розвивається по шляху подальшого удосконалювання малогабаритної техніки, створення пристроїв і апаратів для проведення різних агротехнічних і агрохімічних досліджень. Студенти, другого та третього курсу, продовжують заняття по освоєнню професій токарів, слюсарів, трактористів тощо.

Кількісний склад навчальної групи 12-15 студентів.

В результаті відвідування гуртка «Юний механік» студенти *мають знати*: методи і форми самоосвіти та самовиховання; як організувати продуктивну самостійну роботу і здобувати знання, підвищувати професійну майстерність; правила роботи з навчальною і довідниковою літературою; форми ведення записів, креслень та таблиць; методи і прийоми читання технічного тексту та схеми; вимоги до підготовки та оформлення доповідей і презентацій; історію тієї галузі техніки, яку вивчають, її сучасний стан і галузь застосування; сучасне виробництво, з характерними технологічними процесами, машиноведенням та енергетикою, роботу передових сільськогосподарських виробництв.

Студенти *мають вміти*: володіти здатностями самоорганізації; самостійно планувати свій бюджет часу; користуватись довідниковою та технічною літературою; вести записи (конспектувати, реферувати, анотувати, конденсувати тощо); продуктивно використовувати комп'ютер у навчально-науковій діяльності; володіти методиками розвитку пам'яті, мислення, уваги, уяви тощо; навичками навчально-проектної діяльності; підготувати доповідь та її презентацію, виступити перед аудиторією; швидко вивчати та аналізувати нову техніку та технології агропромислового виробництва.

Основні завдання полягають у формуванні технічної компетентності у студентів таких компетентностей:

- *пізнавальної*: засвоєння початкових технічних і технологічних знань, елементарних уявлень і понять, ознайомлення зі світом техніки, найпростішими технологічними процесами, елементарною електротехнікою, графічною грамотністю, технічним моделюванням, конструюванням і дизайном;

- *практичної*: формування графічної грамотності, вмінь і навичок роботи з різноманітними матеріалами та інструментами, виготовлення моделей машин і механізмів, вміння застосовувати отримані знання на практиці;

- *творчої*: набуття досвіду власної творчої діяльності; розвиток конструкторських здібностей, просторового й логічного мислення, уяви, фантазії, здатності проявляти творчу ініціативу, вирішувати творчі завдання; формування стійкого інтересу до технічної творчості, потреби у творчій самореалізації та духовному самовдосконаленні;

- *соціальної*: виховання поваги до праці та людей праці, дбайливого ставлення до навколишнього середовища, культури праці, формування позитивних якостей емоційно-вольової сфери (самостійність, наполегливість, працелюбство та ін.), доброзичливості й товариськості, уміння працювати в колективі.

Програма гуртка спрямована на формування у студентів системного мислення, вміння бачити зв'язок технічної творчості з навчальними дисциплінами коледжу. Програма включає елементарні відомості з математики, фізики, інформатики, теоретичної механіки розкриваються питання історії, мистецтва та суспільствознавства.

Важлива роль надається графічній підготовці, формуванню мовної культури студентів, засвоєнню технічної термінології, проведенню дослідів і вирішенню творчих завдань.

Кожне заняття включає теоретичний матеріал і практичну роботу.

Програма передбачає варіативність технологій, методів, форм навчання. У процесі організації навчально-виховного циклу застосовуються як традиційні технології навчання та виховання, так й елементи інноваційних технологій (формування творчої особистості, колективного творчого виховання та ін.).

На заняттях гуртка використовуються різноманітні методи навчання, а саме: пояснювально-ілюстративні (розповідь, пояснення, бесіда, демонстрація, досліди та ін.), репродуктивні (відтворювальні) та проблемно-пошукові (проблемне викладення матеріалу, дослідницькі, частково-пошукові) тощо. Перевага надається інтерактивним й ігровим методам. Під час заняття використовуються дидактичні ігри: настільно-друковані, словесні, ігри-подорожі, сюжетно-рольові ігри, ігри-змагання та інші.

Застосовуються різноманітні засоби навчання: наочні посібники, роздатковий матеріал, технологічні картки, технічні засоби навчання.

Поряд із груповими, колективними формами роботи проводиться індивідуальна робота з студентами, в тому числі при підготовці до змагань, виставок та інших масових заходів. Створюються умови для диференціації та індивідуалізації навчання відповідно до творчих здібностей, обдарованості, віку, психофізичних особливостей, стану здоров'я студентів.

За даною програмою можуть проводитись заняття в групах індивідуального навчання, які організовуються відповідно до Положення про порядок організації індивідуальної та групової роботи в вищих навчальних закладах I-II рівнів акредитації.

Перевірка та оцінювання знань й умінь студентів здійснюється під час виконання ними практичних робіт, презентацій, а також у формі проведення вікторин, змагань і підсумкових виставок.

Програма є орієнтовною. Керівник гуртка може вносити зміни й доповнення в зміст програми, плануючи свою роботу з урахуванням інтересів гуртківців, стану матеріально-технічної бази закладу.

Розподіл годин за темами – орієнтовний. Теми подані в порядку зростання складності матеріалу. Керівник гуртка, враховуючи підготовку студентів, може сам визначити, скільки годин потрібно для опанування тієї чи іншої теми і внести до програми відповідні корективи.

II. НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

перший рік навчання

№ п/п	Тема	Кількість годин		
		всього	теоретичні	практичні
1.	Вступне заняття	2	2	
2.	Поняття про сільськогосподарські знаряддя праці. Значення механізації та електрифікації в сільськогосподарській праці	2	2	
3.	Засоби малої механізації сільськогосподарської праці	12	2	10
4.	Двигуни внутрішнього згорання та електроприводи	18	2	16
5.	Техніка для посіву і посадки	12	2	10
6.	Механічні косарки	8	2	6
7.	Зрошувальні пристрої. Теплиці та парники	10	2	8
8.	Вітрогенератори. Гідротурбіни.	12	4	8
9.	Найпростіші транспортні засоби	28	2	26
10.	Конструювання, виготовлення та удосконалення нових зразків малогабаритної техніки	36	2	34
	Підсумкове заняття та захист виготовлених технічних пристроїв	4	2	2
	Всього :	144	24	120

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступне заняття (2год.)

Розвиток виробництва продукції та способи його інтенсифікації. Технічна творчість і дослідництво як обов'язкові елементи удосконалення виробництва, збільшення ефективності та якості продукції.

Значення техніки в житті людини. Екскурсія на виставку науково-технічної творчості студентської молоді при коледжі. Ознайомлення з порядком і планом роботи гуртка. Демонстрація робіт, виготовлених гуртківцями у попередні роки. Загальні правила безпеки праці. Правила поведінки в навчальному кабінеті, закладі.

2. Поняття про сільськогосподарські знаряддя праці. Значення механізації та електрифікації в сільськогосподарській праці (2год.)

Сільськогосподарські знаряддя та їх кваліфікація. Будова та принцип роботи плугів, дискових та зубових борін, культиваторів і ґрунтообробних фрез. Особливості будови ручних культиваторів, плугів-підгортувачів, розпушників, механізмів для боротьби з бур'янами. Екскурсія в бокси по зберіганню техніки.

3. Засоби малої механізації сільськогосподарської праці (12год.)

Основні вимоги агротехніки до засобів малої механізації сільськогосподарської праці. Особливості будови та правила використання засобів малої механізації на пришкольній ділянці і фермерських господарствах.

Практична робота. Розробка документації та виготовлення діючої моделі плуга-підгортувача, культиватора, дискової борони.

4. Двигуни внутрішнього згорання та електроприводи (18год.)

Класифікація двигунів. Історія розвитку двигунів, які використовуються в сільському господарстві та промисловості (перегляд відеофільмів). Принцип дії двигунів різних типів, їхня будова та правила експлуатації.

Практична робота. Порядок розбирання двигунів внутрішнього згорання (ДВЗ), дизелів та ознайомлення з їх будовою. Ознайомлення з будовою електричних приводів, редукторів до них. Розробка документації та виготовлення наочних вузлів по двигунам.

5. Техніка для посіву і посадки (12год)

Класифікація сівалок і пристроїв для посадки сільськогосподарських культур, для одночасного внесення добрив. Посів насіння та післяпосівний полив.

Практична робота. Розробка та виготовлення моделей сівалок, пристроїв для посадки сільськогосподарських культур. Розробка ручного культиватора, сівалки, борони.

6. Механічні косарки (8год.)

Класифікація косарок. Кінематична схема та принцип дії робочого органа. Безпека праці при роботі з косаркою.

Практична робота. Ознайомлення з будовою ротаційних та ножових косарок. Конструювання косарок.

7. Зрошувальні пристрої. Теплиці та парники (10год.)

Класифікація зрошувальних пристроїв. Види поливу: борозневий, дощуванням, позакоренева підгодівля. Тепличне та оранжерейне, зрошення. Типи насосів і обприскувачів. Теплиці та парники: будова та робота. Екскурсія в тепличне господарство.

Практична робота. Ознайомлення зі зрошувальними пристроями, парником із сонячним обігрівом та з обігрівом на природньому паливі. Розробка та виготовлення, моделей удосконалених зрошувальних пристроїв, приладів і апаратів штучного клімату. Реактивна дощувальна установка. Пристрій для дозованої подачі добрив для позакореневої підгодівлі одночасно зі зрошенням. Моделі теплиць і парників. Найпростіший парник із сонячним обігрівом. Теплиця з підігрівом на природньому паливі. Пристрій для геліопідігріву.

8. Вітрогенератори. Гідротурбіни. (12год.)

Історія гідроенергетики. Гідроелектростанції (ГЕС) річкові, хвильові електростанції, приливні електростанції, геотермальні електростанції. Історія вітроенергетики. Вітроенергетичні установки, переваги та недоліки їх використання. Різновидності вітрогенераторів: роторні, пропелерні, вітротурбіни. Енергозберігаючі комплекси. Перегляд відеофільмів. Екскурсія на гідроелектростанцію

Практична робота. Розробка та виготовлення діючих моделей гідротурбін, побутових малопотужних гідроелектростанцій. Попередні

розрахунки вітрогенераторів, пропелерів. Конструювання діючих моделей роторних та пропелерних вітряків, вітрогенераторів, вітротурбін.

9. Найпростіші транспортні засоби (28год.)

Класифікація транспортних засобів, при збиранні та первинній обробці сільськогосподарських продуктів. Універсальний візок дослідника. Канатна підвісна дорога. Механічні безмоторні транспортні засоби. Колісний візок для перевезення сипучих вантажів та інструментів з дерев'яним чи пластмасовим кузовом. Візок для ранцевого обприскування. Пристрій для транспортування саджанців з неушкодженою грудкою землі та ін.

Практична робота. Розробка та виготовлення транспортних засобів.

10. Конструювання, виготовлення та удосконалення нових зразків малогабаритної техніки (36год.)

Поняття про методи пошуку нових технічних рішень.

Практична робота. Освоєння методів пошуку нових технічних рішень у процесі розробки та виготовлення різних моделей і діючих зразків нової та удосконаленої малогабаритної техніки. Екскурсії в машино-тракторний парк, виробництво, майстерні, КБ сільськогосподарської техніки, на поля в період сільськогосподарських робіт, у сховища сільгосппродуктів, до розробників малогабаритної техніки, самодіяльних конструкторів.

11. Підсумкове заняття та захист виготовлених технічних пристроїв (4год.)

Підведення підсумків роботи гуртка. Виступи з презентаціями авторів кращих конструкцій, коментарі фахівців. Демонстрація роботи технічних пристроїв. Нагородження кращих гуртківців.

III. НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

другий рік навчання

№ п/п	Тема	Кількість годин		
		всього	теоретичні	практичні
1.	Вступне заняття	3	3	
2.	Мотоблок і сфери його застосування	12	3	9
3.	Конструювання та виготовлення малогабаритних пристроїв з двигуном внутрішнього згорання	36	3	33
4.	Конструювання вузлів колісного трактора	12	3	9
5.	Конструювання та виготовлення малогабаритного трактора	42	2	40
6.	Поняття про теорію вирішення винахідницьких задач	6	3	3
7.	Причепні знаряддя. Конструювання та виготовлення причіпних знарядь до малогабаритного трактора	39	3	36
8.	Автоматика в теплицях, парниках і оранжереях. Конструювання та виготовлення приладів і апаратів для агрохімічних досліджень	48	3	45
9.	Екскурсії	12	12	
10.	Підсумкове заняття, захист технічних пристроїв і авторефератів	6	3	3
	Всього :	216	38	178

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступне заняття (3год.)

Ознайомлення з планом занять. Обговорення й уточнення плану. Організаційні питання. Безпека життєдіяльності в гуртковій роботі.

2. Мотоблок і сфери його застосування (12год.)

Поняття про уніфікацію та стандартизацію в машинобудуванні. Мотоблок як найбільш перспективний тип малогабаритної техніки універсального призначення. Типи мотоблоків, їхні можливості та способи застосування. Методика конструювання та розрахунків. Вибір типу двигуна. Способи охолодження двигуна мотоблока. Агрегатні з мотоблоком знаряддя: плуги, культиватори, борони, сівалки, косарки, циркулярні пилки, бури, поливальні агрегати, причіп. Транспортний візок з сидінням.

Практична робота. Розробка та виготовлення моделей та діючих зразків мотоблоків і агрегатів до нього.

3. Конструювання та виготовлення малогабаритних машин з двигуном внутрішнього згоряння (3бгод.)

Поняття про культиватори, їхня класифікація. Мотофреза, косарка з ротором, сінозбірник для косарки та інші засоби малої механізації сільськогосподарських робіт. Мотоелектролебідки для виробництва та сільськогосподарських робіт на присадибних ділянках і фермерських господарствах.

Практична робота. Конструювання діючих зразків і моделей малогабаритних машин з двигуном.

4. Конструювання вузлів колісного трактора (12год.)

Поняття про шасі колісного трактора. Трансмісія, зчеплення, коробка передач, диференціал і гальма. Специфіка ходової частини трактора та рульове керування. Знайомство з будовою саморобних малогабаритних тракторів, сконструйованих юними техніками області, самостійними конструкторами по технічних описах та фотографіях. Правила конструювання та розрахунки малогабаритного трактора з двигуном внутрішнього згорання повітряного чи водяного охолодження, електричним двигуном. Порядок розрахунку обертового моменту, передатного відношення та корисної потужності.

Практична робота. Вибір типу конструкції, елементарний розрахунок вузлів колісного трактора. Знайомство з документацією трактора, окремими вузлами. Конструювання та розрахунок електротрактора, електричної фрези на базі електродвигуна, що живиться від електромережі. Безпека праці при роботі з електричним струмом.

5. Конструювання та виготовлення малогабаритного трактора (42 год.)

Поняття про довкілля та екологічну рівновагу. Історія електротрактора. Класифікація енергетичних джерел і електродвигунів. Особливості конструкції та роботи тягових електродвигунів. Перспектива розвитку електротракторів. Правила розрахунку та вибору електродвигунів, придатних для роботи на електротракторі. Будова передавальних механізмів. Керування роботою електротрактора. Безпека праці при роботі з електричними машинами.

Практична робота. Розробка та виготовлення моделі та діючого зразка електротрактора.

6. Поняття про теорію вирішення винахідницьких задач (ТВВЗ) (6 год.)

Знайомство з теорією рішення винахідницьких задач (ТРВЗ) Г. Альтшуллера. Поняття методів пошуку оригінальних ідей: аналогії, фокальних об'єктів, морфологічного аналізу, контрольних запитань, мозкового штурму, «маленьких чоловічків», «золотої рибки», Робінзона, репольний аналіз тощо.

Знайомство з законами розвитку технічних систем: статички, кінематики, динаміки та механізмами реалізації цих законів. Етапи конструювання пристроїв.

Практична робота. Познайомитись на прикладах з алгоритмом розв'язку винахідницьких задач, виявлення технічних та фізичних протиріч, орієнтацією на ідеальний кінцевий результат, з методами пошуку оригінальних ідей, етапами конструювання пристроїв.

7. Причіпні знаряддя. Конструювання та виготовлення причіпних знарядь до малогабаритного трактора (39 год.)

Поняття про роботу КБ конструювання сільськогосподарських знарядь. Види причіпних знарядь, застосовуваних при виконанні різних сільськогосподарських робіт. Безпека праці при роботі з ними.

Практична робота. Розробка та виготовлення моделей та діючих зразків причіпних знарядь для виконання різних сільськогосподарських робіт.

8. Автоматика в теплицях, парниках та оранжереях. Конструювання та виготовлення приладів і апаратів для агрохімічних досліджень (48 год.)

Поняття про механізацію та автоматизацію виробничих процесів у тепличних господарствах. Види теплиць. Поняття про гідропоніку. Класифікація пристроїв штучного клімату. Класифікація автоматичних пристроїв в застосовуваних теплицях.

Практична робота. Розробка автоматичних пристроїв і макетів теплиць, парників та оранжерей різного типу. Монтаж автоматичних пристроїв на макетах виробничих приміщень. Складання технічної документації. Оформлення раціоналізаторських пропозиції. Створення приладів по завданнях агро-хімлабораторій, овочево-зернохосовищ та інших служб, що працюють на сільських господарствах. Залік по закінченню навчального року.

9. Екскурсії (12 год.)

Організуються на різні об'єкти сільськогосподарського та промислового виробництва, у навчальні та дослідницькі заклади, на фермерські господарства.

10. Підсумкове заняття, захист технічних пристроїв і авторефератів (6 год.)

Підведення підсумків роботи гуртка.

Практична робота. Виставка моделей, діючих зразків, авторефератів. Захист авторефератів. Заохочення кращих гуртківців.

IV. ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО ЗНАНЬ, УМІНЬ, НАВИЧОК

І рік навчання

Студенти повинні знати: правила техніки безпеки для роботи з механічними пристроями, малопотужними електричними споживачами напругою до 220 В; елементарні відомості про матеріалознавство, електричний струм, двигуни; принцип дії та будову двигунів, нескладних електричних та механічних пристроїв.

Студенти повинні вміти: користуватись вимірювальними приладами та робочими інструментами; виконувати нескладні токарні, монтажні та слюсарні роботи з ремонту малогабаритної техніки; технічно грамотно експлуатувати механічні та електричні пристрої.

ІІ рік навчання

Студенти повинні знати: правила техніки безпеки для експлуатації малогабаритної техніки; будову та принцип дії пристроїв з двигуном внутрішнього згорання та електричним приводом; основи технології ремонту механічних та електричних пристроїв; основи теорії вирішення винахідницьких задач.

Студенти повинні вміти: свідомо вести пошук пошкоджень в побутових механічних та з електричним приводом малогабаритних пристроях; технічно грамотно експлуатувати побутові механічні та з електричним приводом малогабаритних пристроїв; при необхідності працювати під напругою до 220 В.

ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК

обладнання, інструментів та матеріалів, необхідних
для роботи гуртка «Юний механік»

№ п/п	Навчально-наочні посібники, ТЗН	Назва	Кількість
1	Комп'ютерна техніка	Комп'ютер, монітор, принтер мультимедійний проектор, інтерактивна дошка	1 комплект
2	Кіно- (відео) фільми	«Будова автомобіля», «Електромобілі та мистецтво», «Саморобні трактора», «Як зробити трактор з мотоблока», «Сільськогосподарська техніка» та інші	1 комплект
3	Друковані засоби навчання	Комплект логічні задачі та вправ, тестів, таблиці, графіки, плакати, довідникова та навчальна література, каталоги електрообладнання та с.г. техніки, підбірка журналів	1 комплект
4	Прилади, пристосування, інструменти та приладдя	Наждачний папір, верстат токарний, стрічка ізоляційна, верстат свердлильний, розбавлювач № 647, лабораторний блок живлення, лещата поворотні, електропаяльник ЕПСН 40 В 60 Вт, набір свердл, верстат фрезерний, лещата настільні, плоскогубці, напилники, ножиці по металу, набір викруток, молоток, пила по металу, апарат зварювальний, електроди для зварювання	1 комплект