

ЧЕРНІГІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені Т.Г. ШЕВЧЕНКА

**БИВАЛЬКЕВИЧ Л.М.**

**ТЕОРЕТИЧНІ І МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ  
ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ  
ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ  
ДО РОЗВИТКУ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ  
УЧНІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ  
НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ**

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ ПОСІБНИК  
для студентів педагогічних закладів  
вищої освіти



Чернігів – 2017

УДК 37.091.12.011.3-051:62/64:[37.01531:377]

ББК Ч 489.51

Б 59

Рецензенти:

*Давиденко А.А.* – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри природничо-математичних дисциплін та методик їх викладання Чернігівського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти ім. К. Д. Ушинського;

*Ховрич М.О.* – кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри технологічної освіти та інформатики Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка

**Бивалькевич Л.М.**

**Б 59 Теоретичні і методичні основи підготовки майбутніх інженерів-педагогів до розвитку технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів :** навчально-методичний посібник для педагогічних закладів вищої освіти / Л.М. Бивалькевич. – Чернігів : Десна-Поліграф, 2017. – 236 с.

ББК Ч 489.51

УДК 37.091.12.011.3-051:62/64:[37.01531:377]

У посібнику подано загальнотеоретичні та дидактико-методичні засади підготовки майбутніх інженерів-педагогів до розвитку технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів. На основі аналізу законодавчої бази і сучасного стану вітчизняної освіти створено авторську методику підготовки майбутніх інженерів-педагогів до розвитку технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів, для реалізації якої розроблено матеріали авторського курсу «Розвиток технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів».

Для викладачів професійно-технічних і вищих навчальних педагогічних закладів, учителів, слухачів курсів підвищення кваліфікації педагогічних кадрів, магістрантів.

Рекомендовано до друку вченою радою  
Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка  
(протокол № 3 від 25 жовтня 2017 р.)

© Л.М. Бивалькевич, 2017



## ПЕРЕДМОВА

Сучасний етап розвитку української державності характеризується кардинальними змінами в різних сферах суспільного життя: науці, освіті, культурі, промислового виробництва – що актуалізує низку питань, які потребують термінового розв'язання.

Зокрема спостерігаємо стрімкий науково-технічний прогрес, що позначений швидким оновленням техніки, активним упровадженням механізації й автоматизації трудових процесів, застосуванням нових матеріалів, масштабними перетвореннями в організації та технології виробництва. Праця сучасного робітника вирізняється інтелектуальним, творчим змістом, а водночас, тісним взаємозв'язком розумових і практичних дій. Безперечно, міцні знання та уміння застосовувати їх на практиці – необхідна характеристика робітників під час виконання ними постійних функціональних обов'язків, а також і в процесі творчого пошуку, тобто важливого значення набуває їхня участь у винахідництві й раціоналізації виробництва.

Участь робітника в сучасному виробництві, як переконливо доводять науковці, вимагає творчого застосування глибоких і різнобічних знань у складних та швидко змінюваних умовах праці, у зв'язку з чим стає обов'язковою наявність загальноосвітньої та професійної підготовки на широкій політехнічній основі.

Знання та творчий потенціал майбутніх працівників стають головним фактором під час інтеграції вищої освіти України у міжнародне науково-освітнє співтовариство, сприяють ефективності економічної системи, допомагають досягти технічного та економічного прогресу, незважаючи на обсяги коштів, інвестованих у виробниче обладнання й новітні технології. Відтак процес професійної підготовки інженерів-

педагогів слід скерувати на формування педагогічних та технічних знань та умінь майбутньої професії. Професійна освіта в цілому стає найважливішим ресурсом для інноваційного вітчизняного розвитку держави.

Загалом освітня діяльність сьогодення потребує ретельного, чіткого виконання соціального замовлення, пов'язаного із формуванням соціально-адаптивного, конкурентноздатного викладача, який вирізняється професійною мобільністю, прагненням до самовдосконалення, здатністю до оперування низкою сучасних педагогічних технологій, спрямованих на активізацію творчої діяльності учнів, розвиток їхніх здібностей. Власне, ефективна підготовка молоді до творчої діяльності у життєво важливому для існування й розвитку суспільства в континуумі – одне із завдань вітчизняної системи підготовки педагогічних та науково-педагогічних працівників.

На нашу думку, актуальність дослідження підготовки студентів вищих навчальних педагогічних закладів до організації технічної творчості учнів зумовлена низкою суперечностей між: вимогами суспільства до рівня розвитку технічних творчих здібностей молоді та сучасним станом організації відповідної фахової підготовки учнів у системі професійно-технічних навчальних закладів; потребою професійно-технічної освіти у викладачах з високим рівнем умінь у галузі технічної творчості та усталеним, традиційним змістом професійної підготовки інженерів-педагогів; існуючими інноваційними технологіями щодо розвитку технічних творчих здібностей та застарілою методикою в системі вищої та професійно-технічної освіти щодо їх формування.

На розв'язання зазначених проблем і спрямований посібник, який містить теоретичний і практичний блоки. У межах теоретичного з'ясовано психологічні й педагогічні засади досліджуваної проблеми, запропоновано авторську модель підготовки майбутніх інженерів-педагогів до розвитку технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів, у контексті практичного подано матеріали авторського курсу «Розвиток технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів», метою якого є реалізація зазначених теоретичних положень.



# ТЕОРЕТИЧНИЙ БЛОК

РОЗДІЛ 1. ФОРМУВАННЯ Й РОЗВИТОК  
ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ  
ЯК ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНА  
ПРОБЛЕМА

РОЗДІЛ 2. СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ ПІДГОТОВКИ  
МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ  
ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ  
УЧНІВ

РОЗДІЛ 3. ДИДАКТИЧНІ ЗАСАДИ ПІДГОТОВКИ  
СТУДЕНТІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ  
ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ  
ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ  
ЗАКЛАДІВ



# РОЗДІЛ

## **1** ФОРМУВАННЯ Й РОЗВИТОК ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ЯК ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА

- 1.1. ФЕНОМЕН ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ  
В СОЦІАЛЬНОМУ, ПСИХОЛОГІЧНОМУ  
ТА ОНТОЛОГІЧНОМУ АСПЕКТАХ**
- 1.2. ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ  
ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПТНЗ:  
ПСИХОЛОГІЧНІ Й ПЕДАГОГІЧНІ ЗАСАДИ**
- 1.3. ФОРМИ Й МЕТОДИ ФОРМУВАННЯ  
ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ  
У СИСТЕМІ ПОЧАТКОВОЇ  
ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ**

## **1.1. ФЕНОМЕН ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ В СОЦІАЛЬНОМУ, ПСИХОЛОГІЧНОМУ Й ОНТОЛОГІЧНОМУ АСПЕКТАХ**

На сучасному етапі важливим елементом формування самореалізації учнів є технічна творчість, вона допомагає адаптуватися до сучасних реальних умов життя в момент визначення майбутньої професії, та професійного кар'єрного росту. Тож проблеми творчості загалом та технічної творчості зокрема, є нагальною проблемою людства, актуальні і в наш час, зважаючи на їхню гносеологічну, соціально-психологічну та світоглядну багатоаспектність.

Сучасні дослідники В. Горова [112], В. Данильченко [135], З. Левчук [221], Н. Посталюк [301] вказують на нагальну потребу в професійному освітньому процесі педагогів-дослідників, педагогів-творців, котрі налаштовані на принципові зміни щодо характеру їхньої праці, здатні до незалежних пошуків шляхів і способів підвищення ефективності власної діяльності, спроможні створити нові педагогічні технології.

Незважаючи на ґрунтовне теоретичне висвітлення в літературі питань підготовки студентів до педагогічної творчості, враховуючи досвід їх практичного рішення, беручи до уваги новітні тенденції в розвитку вітчизняного суспільства, науки й освіти, усе ще лишаються невисвітленими в них нові грані, що актуалізує цю проблему, потребує переосмислення її з точки зору створення умов для збагачення індивідуального творчого досвіду окремої особистості.

Останнім часом у нашій країні плідно працюють дослідники, вивчаючи процес технічної творчості, механізми творчості, закономірності розвитку техніки. Власне творчість є комплексною проблемою, що стала предметом досліджень фахівців як у нашій країні, так і за кордоном.

## РОЗДІЛ 1. ФОРМУВАННЯ Й РОЗВИТОК ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ЯК ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА

У творчості науковці вбачають одну з основ людського життя, творчість розглядається як природне прагнення людини удосконалювати навколишній світ і себе. У широкому сенсі «творчість – це діяльність, результатом якої є створення нових матеріальних і духовних цінностей» [316, с. 393]. У творчості виявляються потенції людської діяльності, здатні перетворювати навколишній світ відповідно до соціальних потреб і цілей. На сьогодні більшість дослідників [93; 220; 283; 293; 366] одностайні в думці, що здатністю до творчості, зокрема й до технічної, володіє значний відсоток людей. Водночас вони зазначають, що соціальна її значущість може бути різною. Дуже переконливо з цього приводу підкреслено в роботі Л. Виготського: «Якщо розуміти творчість в її істинному психологічному сенсі як створення нового, легко дійти висновку, що творчість притаманна для всіх більшою чи меншою мірою, вона ж є нормальним і постійним супутником дитячого розвитку» [93, с. 32]. Однак слабе розроблення методологічних питань технічної творчості є однією з головних причин відставання теорії від практики.

У науковій літературі поняття «творча професійна діяльність вчителя» розглядається як «провідний фактор, що впливає на розвиток творчих можливостей учнів» [336]. Реалії сьогодення потребують розроблення певної моделі сучасного інженера-педагога, зокрема це – фахівець, який перебуває у творчому пошуку, продукує оригінальні ідеї, приймає нестандартні рішення під час розв'язання педагогічних проблем, дослідник, здатний перебудувати свою діяльність відповідно до змін і вимог суспільства. Тому будь-яка педагогічна діяльність буде продуктивною лише за умови реалізації в ній педагогічної творчості. Щоб розібратися із запитамі освітньої галузі, варто з'ясувати низку термінологічних дефініцій.

В історії вітчизняної та зарубіжної педагогічної думки визначенню понять «творчість», «творча особистість», «творчі здібності» значну увагу приділяли науковці В. Андреев [18], Д. Богоявленська [66], Р. Грановська [118], В. Кан-Калик [180], С. Сисоєва [336; 337; 338], Я. Пономарьов [299], О. Матюшкін [242]. У літературі можна зустріти різні визначення поняття творчості, яка



## 1.1. ФЕНОМЕН ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ В СОЦІАЛЬНОМУ, ПСИХОЛОГІЧНОМУ Й ОНТОЛОГІЧНОМУ АСПЕКТАХ

протягом розвитку людства розглядалася як сутнісна характеристика людської діяльності. Так, В. Овчинников виділяє три аспекти – соціальний, психологічний та онтологічний аспекти [355].

Якщо в онтологічному розрізі творчість розуміється як якісний стан діяльності, що виражає певний ступінь творчих здібностей людини, то в соціально-історичному – поєднання репродуктивних і продуктивних дій у діалектичному розвитку. У логіко-гносеологічному тлумачиться як продуктивне й репродуктивне знання, співвідношення між відтвореним і створеним новим. Наприкінці епохи Відродження творчість сприймали як високоорганізовану форму інтуїції, як прояв інсайту. Проте і нині є послідовники такого трактування. Так, на думку американського ученого, спеціаліста з теорії та методів конструювання П. Хілла, творчість – «вдалий політ думки за межі невідомого, що доповнює знання, сприяючи створенню речей, що раніше не були відомі» [388, с. 45].

Отже, трактування поняття «творчість» визначається підходами різних авторів до пояснення природи зазначеного феномена. Відповідно усі підходи до розуміння творчості, к переконливо доводить Є. Гергель [98], можна умовно поділити на чотири групи: дослідження продуктів творчої діяльності; вивчення впливу зовнішніх умов, насамперед соціальних; розгляд творчого процесу; потрактування особистості творця: загальна залежність творчої продуктивності від інтелекту; тлумачення «Я» (self, ego) з точки зору креативності; характеристика самоактуалізації як важливої складової творчості.

Л. Смолінчук, узагальнюючи існуючі точки зору, бере за основу думку Р. Мея, стверджує, що учені, умовно виділяючи дві протилежні життєві позиції особистості – ставлення до життя як вже до поставленої (суспільством, традиціями) задачі та ставлення до життя як до творчої задачі, доходять висновку, що лише за цих умов життєвий шлях може стати для людини творчим актом її самореалізації [253; 345].

Існує велика кількість визначень творчості, з яких найбільше імпонує визначення психолога Еріха Фромма: «Творчість – це

здатність дивуватися і пізнавати, вміння знаходити рішення в нестандартних ситуаціях, це націленість на відкриття нового і здатність до глибокого усвідомлення свого досвіду» [383].

Психолог Я. Пономарьов широко трактує поняття «творчість», визначаючи його як «механізм продуктивного розвитку» і не вважає «новизну» вирішальним критерієм творчості [298]. Я. Пономарьовим у роботі «Розвиток проблем наукової творчості в радянській психології» (1971) простежив генезу ідей психології творчості, особливості загального підходу до дослідження, динаміку перетворень цього підходу і тенденції її стратегічного напрямку.

Із поняттям творчість тісно пов'язана дефініція обдарованість. Психолог П. Якобсон визначив обдарованість як сукупність властивостей особистості людини: високого інтелекту, творчих здібностей і наполегливості (мотивації) [407]. Тож обдарованість людини – це якась сукупність особистісних, тільки їй притаманних рис, до них належать інтелектуальні здібності, специфічні (академічні) здібності до навчання, творчі здібності (креативність), здатності до виконавського та образотворчого мистецтва, психомоторні здібності та інші. Більшість науковців схильні характеризувати здібності з позицій діяльнісного підходу, зокрема, як синтез властивостей особистості, що обумовлюють успішне виконання певної діяльності (С. Гончаренко [109], В. Моляко [249], В. М'ясищев [254], С. Рубінштейн [328], Б. Теплов [359]). Проте поняття «творчі здібності» має складну структуру.

У цілому визначення творчих здібностей зводиться до ототожнення їх з розумовими здібностями (І. Лернер [229], А. Матюшкін [242]). Таким чином, творчі здібності – це індивідуальні особливості, якості людини, що визначають успішність виконання нею творчої діяльності різного роду. У свою чергу, творча діяльність – це така діяльність, у результаті якої виникає або створюється нове в різних планах і масштабах, як матеріально закріпленого, так і матеріально незакріпленого. Успішно виконувати творчу роботу можуть лише особистості з творчими здібностями, переконує дослідниця О. Головачова [107].

## 1.1. ФЕНОМЕН ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ В СОЦІАЛЬНОМУ, ПСИХОЛОГІЧНОМУ Й ОНТОЛОГІЧНОМУ АСПЕКТАХ

Безперечно, що у роботі наведено найпоширеніші, проте неоднозначні тлумачення дефініції творчості, що зумовлено низкою чинників: змістом і процесом творчості, неординарністю і варіативністю мислення, перманентністю і динамізмом пошуку, поєднанням логічних висновків із інтуїтивними осяяннями. Уважаємо, що найбільш узагальнювальним визначенням творчості є таке формулювання: творчість – це сутнісна характеристика людської діяльності, спрямованої на створення чогось якісно нового, неповторного, оригінального, унікального в суспільно-історичному розвитку.

Крім того, у роботах багатьох психологів розкрито єдність творчого процесу дітей і дорослих, доведено, що творчість незалежно від віку має єдину психологічну основу [320, с. 9]. Зокрема зазначено, що творче завдання залишається таким до тих пір, поки спосіб його вирішення невідомий, незалежно від того, хто її вирішує – учений або учень. Стадії протікання творчого процесу та активність творчої діяльності дітей аналогічні відповідним моментам у роботі дорослих. Усе вищезазначене дає нам змогу проаналізувати сутність досліджуваного явища, зважаючи на вік суб'єктів дослідження.

Б. Кедров, спираючись на закони діалектичної логіки, розглядає творчість як «певний пізнавально-психологічний феномен», у якому беруть участь як фактори логічно усвідомленого характеру, так і чинники неусвідомленого, які фіксуються лише після того, як творчий акт уже завершений [182]. У цьому випадку діє інтуїція як «спосіб безпосереднього умовиводу, який не опосередковується свідомо застосовуваними логічними прийомами» [182, с. 140].

Найчастіше процес роботи інтуїції взагалі не відслідковується, а фіксується лише її кінцевий результат. Науковці та винахідники неодноразово зазначали, що найбільш відповідальні етапи діяльності мають інтуїтивний характер, не контролюються свідомістю та волею. Експериментальні дослідження показали, що інтуїтивне рішення виникає в предметній діяльності, доступній для об'єктивного аналізу. Наприклад, з 232 опитаних психологами науковців 182 повідомили, що розв'язання наукової проблеми

прийшло до них раптово, а не як результат чіткого логічного ланцюга міркувань [335, с. 5].

Таким чином, щоб здійснити наукове пізнання творчого акту, потрібно більш докладно вивчити психічні процеси, що відбуваються в головному мозку людини. Учені відзначають, що найбільш загадковою серед різноманітних функцій мозку людини є його здатність до творчості, тобто до продукування принципово нових знань, які відрізняються від тих, що мали у своєму розпорядженні попередні покоління. У діяльності мозку, спираючись на передбачення З. Фрейда, на сьогодні виділяють як усвідомлюване, так і неусвідомлюване. Зазвичай свідомість тлумачиться як певні знання людини про навколишнє середовище, зокрема про її саму, що за допомогою слів і символів можуть бути передані іншим людям. Події, що сприймаються нами як свідомі, обробляються мовною системою мозку по-іншому. Ми розуміємо думку як данність, оформлену мовними знаками. Що стосується неусвідомленої діяльності нашого мозку, то варто погодитися зі спостереженням, яке запропонував П. Симонов, про виокремлення принаймні трьох груп явищ [335, с. 7]:

1. Несвідомість – біологічні потреби людини у воді, їжі, продовженні роду, тобто так звані безумовні рефлекси (за І. Павловим). За теорією З. Фройда, ця група явищ споріднена з поняттям «Воно».

2. Підсвідомість – усвідомлюване або те, що може стати таким за певних умов. Це набуті навички, соціальні норми, що глибоко засвоєні людиною, які перетворилися на переконання, що функціонально регулюються як переживання, «поклик серця» тощо. Найбільш характерною рисою підсвідомості вважають консервативність, що викликає ілюзію уродженості деяких її проявів. П. Симонов переконує, що до деякої міри можна говорити про відсутність у підсвідомому творчого початку.

3. «Надсвідомість – неусвідомлене рекомбінування раніше накопиченого досвіду. Вона пробуджується й спрямовується домінантною потребою в пошуку засобів її задоволення. Неусвідомленість цих початкових етапів будь-якої творчості є захист гіпотез і задумів від консерватизму свідомості, від

надмірного тиску очевидності безпосередніх спостережень, від догматизму міцно засвоєних норм» [335, с. 7].

Таким чином, механізми надсвідомості стимулюють початок діяльності мозку. Водночас свідомість зберігає функції висування та формулювання проблеми, залишається повторний відбір гіпотез, породжуваних надсвідомістю. Необхідно пам'ятати, що надсвідомість недоречно сприймати як суто випадкове рекомбінування слідів, збережених у пам'яті. Діяльність надсвідомості зумовлена раніше накопиченим практичним досвідом; завданням, висунутим свідомістю перед надсвідомістю; важливою потребою.

Якщо свідомість, як зазначено вище, озброєна промовою і символікою, то «неусвідомлюване психічне повідомляє свідомості про результати своєї діяльності переживанням почуттів» [335, с. 8]. Інакше кажучи, надсвідомість використовує мову емоцій.

Надсвідомість стає першопочатком для проявів будь-якого прогресу під час розвитку людської цивілізації. Водночас роль свідомості не зменшується, як і уявлення про неї, ні тоді, коли ставиться завдання перед людським розумом, ні тоді, коли відбувається відбір запропонованих рішень. Досить важливими є функції підсвідомості, що, фактично, допомагають надсвідомості, даючи запаси раніше накопиченого досвіду.

Надсвідомість використовує досвід, накопичений свідомістю і зафіксований у підсвідомості. Тож вона в жодному випадку не може виявити гіпотезу. Відкриттю періодичного закону передувала система умовисновків, що, безперечно, виникли лише в людини, яка володіла необхідними теоретичними знаннями про хімічні властивості та про атомну вагу елементів. Це підтверджує аналіз біографій відомих учених від найдавніших часів до сьогодення: спочатку завжди є період старанного навчання, що супроводжується особливою мотивацією до творчості. Загалом сам по собі характер мотивації може бути чинником, що спровокує виникнення продуктивної творчості. Однак є певні моменти, коли з'являється безкорислива потреба пізнати істину. У такі моменти надважлива, базова потреба задіює механізм надсвідомості, що й

призводить, зрештою, до результатів, яких не можна досягнути за допомогою суто раціональних чинників.

Однією з основних галузей творчості науковці вважають наукове пізнання світу. Творчість у такому випадку сприяє накопиченню та аналізу інформації, а водночас постійному генеруванню нових ідей. Проте для цього потрібно мати розвинуту уяву. Так, К. Платонов та Г. Голубев вказують на уяву як на «одну з найважливіших умов творчості, новаторства у будь-якому виді праці» [287, с. 74].

Завдяки уяві особистість орієнтується безпосередньо в процесі діяльності, здатна передбачити результати праці ще до її початку. Варто згадати, що уява тісно пов'язана з мисленням. Початок у мозку роботи уяви чи мислення визначається відомостями про поставлене завдання.

Наприклад, якщо вони відомі, то хід виконання завдання підпорядковується переважно законам мислення. Інакше діє механізм уяви. Часто одна й та ж сама задача може бути розв'язана як за допомогою мислення, так і уяви. Беручи участь разом з мисленням у процесі науково-технічної творчості, уява виконує в ньому функцію, яка відрізняється від тієї, що виконує мислення.

Специфічна роль уяви, на думку Л. Коршунової, полягає в тому, що воно перетворює в образну форму наочний зміст проблеми. Завдяки чому й відбувається відкриття нового [198].

Чим масштабніша творчість, тим більша не лише її мета, але й загальний результат, ступінь новаторських перетворень об'єкта. Дослідження особливостей творчої діяльності показують, що названі компоненти творчого акту містять у собі різноманітні можливості всього новаторського [198]. До речі, вже сама мета творчого акту може представляти собою справжнє відкриття. Тут творча особистість часом виражає те, що думають, про що мріють її сучасники, тобто вона має узагальнювальний характер.

Творчість залишається тією галуззю людської діяльності, підпорядкованість якої числу та мірі установити поки ще нікому не вдалося. Не менш складно виявити й способи ефективного впливу на різного роду об'єкти творчого акту з метою досягнення необхідного результату. Під останнім у творчості розуміють усю

## 1.1. ФЕНОМЕН ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ В СОЦІАЛЬНОМУ, ПСИХОЛОГІЧНОМУ Й ОНТОЛОГІЧНОМУ АСПЕКТАХ

сукупність безпосередніх та опосередкованих досягнень, які можна отримати в процесі перетворення об'єкта відповідно до поставленої мети. У зв'язку з останнім висловлюванням стає вельми актуальним визначення оптимальності у творчості.

Термін «оптимальний» означає «найбільш сприятливий, найкращий» [209, с. 426]. Якщо це сфера матеріального виробництва, то одним із найважливіших показників її оптимальної роботи є економічність у всіх можливих проявах. На часі лишається раціональне витрачання сировини, енергії, праці, водночас серед науковців та практиків розуміння економії сьогодні суттєво трансформувалося. На думку багатьох учених, інтенсивна економія, із мінімумом витрат не завжди виправдана. У сучасних умовах економічне або заощадливе господарювання передбачає ефективне використання максимуму коштів, щоб отримати в результаті за рахунок цього більший прибуток. Варто брати до уваги іншу особливість критерію оптимальності, зокрема його історичність. Найкраще для матеріального виробництва кожне рішення треба оцінювати з тієї точки зору, наскільки воно сприяє задоволенню суспільних потреб. Оптимальним тоді слід вважати отримання максимального результату в певних історичних умовах, тобто зважати на досягнутий рівень знань і можливості практики. Отже, щодо критерію оптимальності безпосередньо до творчості, то вона стосується найбільш повного використання наявних можливостей в особистості.

Творчість може бути науковою, художньою, прикладною, технічною. Усі різновиди мають свої специфічні риси – спільні та відмінні.

Предметом зацікавлення в нашому дослідженні є саме технічна творчість. Теоретичний аналіз наукової літератури з виявлення сутності творчості в найширшому сенсі цього слова, створює основу для більш докладного вивчення одного з її видів, що має безпосереднє відношення до техніки й технології сучасного виробництва, тобто технічна творчість, що представляє собою «доцільне рішення в проекті та у формі матеріального втілення будь-якої технічної задачі з елементами новизни на основі наявної

інформації з даного питання, теоретичних знань та практичного досвіду» [262, с. 527].

Не заглиблюючись у деталі термінологічних дискусій, потрібно постаратися визначитися щодо змісту поняття «технічна творчість» з позицій предмета педагогіки вищої школи, тобто відповісти на питання, що нам належить розвивати у процесі навчання майбутніх інженерів-педагогів. У цьому за доцільне звернутися до суті поняття «технічне творче мислення», розуміння якого має методологічне значення для подальших міркувань. Підсумком технічної творчості є новий матеріальний об'єкт або нова технічна система (або її частина).

Термін «творча інженерна активність» трактується Є. Варнавських як діяльна, енергійна, самостійна участь спеціаліста у вирішенні технічних завдань його рівня, тобто компетенцій фахівця в якій-небудь галузі техніки з вищою технічною освітою – інженер (від франц. *ingenieur*) [83]. Слід наголосити, що поняття «технічний» генетично трактується як мистецтво, майстерність (від грецького «*techne*»).

Компоненти технічної творчості інтегративно пов'язані з іншими результатами студентів під час навчання у вищому навчальному закладі: розкриття індивідуальних здібностей студента; підвищений ступінь сформованості і гнучкості його мислення, кмітливості; якісно новий рівень розвитку інтелектуальної сфери студента [119].

Технічна творчість учнів, маючи, як уже зазначено вище, одну фізіолого-психологічну основу з технічною творчістю дорослих, містить і деякі окремі, несхожі риси. Так, технічна творчість дорослих, перш ніж отримати право на визнання, проходить перевірку перед колективним досвідом людства. Для учнів досить, щоб результат творчого вирішення був новим лише для них самих, не мав всеохопної інноваційності, як показує аналіз літератури з даного питання, основною метою технічної творчості учнів є розвиток їх здібностей до творчої діяльності.

Отже, визначаючи, що слід розуміти під технічною творчістю учнів, на наш погляд, доцільно враховувати дві суттєві обставини. По-перше, з'ясувати що представляє собою один з напрямів



## 1.1. ФЕНОМЕН ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ В СОЦІАЛЬНОМУ, ПСИХОЛОГІЧНОМУ Й ОНТОЛОГІЧНОМУ АСПЕКТАХ

освітнього процесу в навчальному закладі, мета якого полягає у розвитку здібностей учнів до технічної творчості. По-друге, брати до уваги змістову складову творчої діяльності учнів, метою якої є створення технічних об'єктів.

Таким чином, з урахуванням психологічної та педагогічної точок зору можемо сформулювати таке визначення: технічна творчість учнів – це цілеспрямована діяльність (інтелектуальна і трудова), у процесі якої формуються й розвиваються творчі здібності особистості, що дозволяють розробити нові технічні рішення та впровадити їх в освітній процес; створити оригінальні інноваційні об'єкти з практичним наповненням.

## 1.2. ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПТНЗ: ПСИХОЛОГІЧНІ Й ПЕДАГОГІЧНІ ЗАСАДИ

Досліджуючи проблеми формування та розвитку технічної творчості, більшість психологів і педагогів характеризують насамперед результат діяльності учнів [273]. Типологічний аналіз зібраного матеріалу показує, що ці результати далеко не однакові за якісними характеристиками [273]. Творча активність учнів ПТНЗ під час творчої діяльності проявляється в різних формах, як-от: копіювання; пропозиції щодо внесення деяких конструктивних або технологічних змін; раціоналізаторської, а в окремих випадках і суто винахідницької діяльності.

Одночасно результативність окремих форм творчої активності тісно пов'язана з формуванням і розвитком в учнів особливого типу мислення, що перебуває в складному взаємозв'язку між окремими його видами. Серед останніх особливо слід відзначити творче й технічне мислення.

Творче мислення багатьма психологами характеризується «створенням суб'єктивно нового продукту й новоутвореннями в самій пізнавальній діяльності з його створення» [316]. За твердженням І. Годфруа, творче мислення характеризується пластичністю, гнучкістю й перш за все оригінальністю рішень [106].

## РОЗДІЛ 1. ФОРМУВАННЯ Й РОЗВИТОК ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ЯК ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА

Важливою складовою, органічним компонентом мислення сучасної людини, на думку В. Моляко, є технічне мислення [248]. Найбільш повно воно розглянуто у спеціальному дослідженні Т. Кудрявцева. Ним і його співробітниками запропонована та експериментально перевірена трикомпонентна структура технічного мислення, в якому «понятійні, образні та практичні компоненти розумової діяльності займають рівноправне місце й знаходяться в складній взаємодії між собою» [211].

Слід підкреслити ту обставину, що, на жаль, поки що немає загальноприйнятої теорії творчості, зокрема й технічної. Одні дослідники вважають, що творче технічне мислення є лише окремим проявом розумового процесу. Інші, навпаки, вважають, що в словосполученні «творча діяльність» акцент потрібно ставити на другому слові. Дослідження творчого акту до того ж є досить складним унаслідок того, що вирішення проблеми й одержання нового знання часто відбувається шляхом осяяння (інсайту). Такі зауваження породжують концепції, згідно з якими творчий процес розглядається як спонтанна діяльність.

У ході аналізу психолого-педагогічної літератури виникла необхідність більш детально дослідити основні особливості формування та розвитку технічної творчості з урахуванням віку учнів та специфіки їх навчання в навчальних закладах системи початкової професійної освіти.

Питання, пов'язані з формуванням і розвитком технічної творчості учнів, не можуть бути правильно зрозумілі і тим більше вирішені поза віковими критеріями. Це пояснюється тим, що привласнення суспільно-історичного досвіду, у ході якого й відбувається всебічний розвиток учнів, не має універсального по відношенню до будь-якого вікового етапу характеру [281].

Водночас підкреслюється, що від одного вікового етапу до іншого істотно змінюються мотиви й цілі навчальної діяльності. Проблеми, пов'язані з віком, історично завжди були предметом глибокого дослідження психології та педагогіки. Слід відразу підкреслити, що процес розвитку особистості насамперед в періоди її становлення досить складний, різноманітний і суперечливий. Крім фізичного розвитку та росту психічних можливостей, з віком в

## 1.2. ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПТНЗ: ПСИХОЛОГІЧНІ Й ПЕДАГОГІЧНІ ЗАСАДИ

учнів відбуваються суттєві якісні зміни психіки, зокрема, змінюються особливості сприйняття, мислення, пам'яті, інтереси, характер навчальної діяльності й взаємин з людьми, що оточують підлітка.

Відомо, щоб перейти до наступного, більш складного вікового етапу, треба пройти попередній, підготовчий. Тому кожна вікова група вимагає таких засобів впливу, які не тільки відповідають вже досягнутому рівню розвитку дитини, але й готують її до переходу на наступну сходинку [394].

У дослідженні вікових закономірностей творчості І. Кон виділяє три основні підходи [191]: перший, що вивчає, як пов'язана максимальна продуктивність із віком, спираючись на аналіз продуктів діяльності творчої особистості. Другий підхід передбачає визначення найважливіших рис цієї особистості шляхом порівняння властивостей людей, відомих досягненнями у сфері творчості, з усіма іншими. Сутність третього полягає в дослідженні розумових процесів, що, можливо, відрізняють творчу думку від нетворчої.

Безперечно, що названі вище підходи І. Кона не виключають один одного, а є взаємодоповнювальними. Творчі здібності людини не можна розглядати ізольовано від змісту її діяльності, що суттєво змінюється з віком.

Зі сказаного вище випливає, що у процесі визначення заходів впливу на формування та розвиток технічної творчості учнів насамперед слід враховувати саме їхні вікові особливості.

На сьогодні підготовка молодих робітників у системі початкової професійно-технічної освіти триває, як правило, три – чотири роки, з 14 до 18 років. Згідно зі схемою періодизації психічного розвитку, цей проміжок часу припадає на кінець підліткового віку (11 – 15 років) і початок ранньої юності (15 – 18 років).

Особливості зазначеного періоду в житті учнів детально висвітлені у працях учених В. Давидова [133], В. Крутецького [208], Н. Лейтеса [225], В. Чебишева [396] та інших. Перехідний період від підліткового віку до ранньої юності, з точки зору діяльнісного підходу до проблем розвитку особистості, виявляється досить складним і суперечливим. Це пояснюється насамперед тим, що в

## РОЗДІЛ 1. ФОРМУВАННЯ Й РОЗВИТОК ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ЯК ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА

учнів відбувається зміна провідної діяльності й форми засвоєння суспільно-історичного досвіду.

Основне психологічне новоутворення підліткового віку – це швидке зростання самосвідомості, що є безпосереднім результатом після розширення спілкування, коли діти виконують суспільно корисну діяльність. Вступаючи в різноманітні форми спілкування, підлітки змушені моделювати відносини, що спостерігаються поміж дорослих, при цьому вимагають від них реального позитивного визнання паритетності. Одночасно зростає роль мотивів громадського порядку, у зв'язку з тим, що відбувається утвердження їхнього соціально-психологічного статусу в колективі. Відтак у цей період підлітки активно залучаються до різних громадських організацій, гуртків за інтересами та до спортивних секцій. Також під час навчання відбувається ускладнення подачі теорії вивчення учнями основ наук, що, у свою чергу, потребує наявності розвиненого теоретичного мислення, принципово нового ставлення до отриманих знань та навколишньої дійсності.

Однак описані новоутворення підліткового віку не завжди потрапляють в оптимальну соціальну ситуацію розвитку, й тоді виникає конфлікт, що потребує вирішення. У його основі лежить суперечність між усезростаючими вимогами до підлітка з боку суспільства та наявними формами його особистої поведінки.

Підлітковий вік розглядають як період активних пошуків свого місця в суспільстві. Це зумовлене потребою усвідомити себе як особистість. Рання юність – вік формування та усталення поглядів, що зародилися на попередній стадії розвитку інтелектуальних, творчих і духовних можливостей суб'єкта, його фізичних можливостей. Рушійною силою психічного розвитку в цьому віці стає суперечність між різким підвищенням суспільних вимог до особистості, її творчих здібностей, проявів самостійного мислення й існуючим, досягнутим рівнем психічного розвитку на даний час. Специфічною рисою юнацького віку є категорично вибіркове ставлення до окремих професій. Проте психологічні дослідження дозволяють встановити, що мотивація вибору професії у цьому періоді носить дуже поверховий характер [251].

## 1.2. ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПТНЗ: ПСИХОЛОГІЧНІ Й ПЕДАГОГІЧНІ ЗАСАДИ

Практично ті ж дослідники поряд з віковими особливостями значну увагу приділяють також індивідуальності особистості, яка представляє собою своєрідність психіки й особистості індивіда, її неповторність. Ця індивідуальна особливість проявляється в рисах темпераменту, характеру, у специфіці інтересів, сприйнятті та інтелекту, у потребах і здібностях індивіда. Найважливішою передумовою формування індивідуальних особливостей служать анатомо-фізіологічні задатки, які перетворюються в процесі навчання й виховання.

На відміну від широкого варіювання індивідуальних особливостей, вікові зміни відображають такі перетворення, які відбуваються у психіці більшості, наприклад, учнів системи початкової професійної освіти при порівняно однакових соціально-економічних умовах. Узагальнюючи вищесказане, відмітимо, що розвивальний ефект навчання технічної творчості безпосередньо залежить від ступеня його відповідності психологічним (віковим та індивідуальним) особливостям учнів. З другого боку, вікові індивідуальні можливості засвоєння знань істотно розширюються в результаті оптимізації змісту, форм і методів навчально-виховного процесу.

Сучасні дослідники (І. Гольдін [108], Н. Деєва [138], Т. Калганов [218], К. Кязимов [218], І. Хазова [384], Г. Халемський [386; 387] та інші) відзначають, що навчальні заклади в системі початкової професійної освіти ставлять за основну мету не тільки озброїти учнів глибокими знаннями, професійними вміннями та навичками, а й сформувати з кожного випускника всебічно розвинену особистість, добре підготовлену до реалізації на сучасному виробництві свого творчого потенціалу. Прискорення соціально-економічного розвитку суспільства ще більше загострило вимогу до досягнення цієї мети, реально розкривши той факт, що без творчого ставлення до праці з боку кожного учасника виробництва, без прояву ініціативи і підприємливості неможливим стає отримання якісно нового продукту цієї діяльності. У сфері матеріального виробництва такими є винахід і раціоналізаторська пропозиція.

## РОЗДІЛ 1. ФОРМУВАННЯ Й РОЗВИТОК ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ЯК ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА

Перше, найбільш значне з них, є «новим і принципово відмінним технічним розв'язанням задачі в будь-якій галузі народного господарства, соціально-культурного будівництва або оборони, які дають позитивний ефект» [322].

Суть другого полягає в тому, що це «технічне рішення, яке є новим і корисним для підприємства (організації, установи), якому вона подана, і передбачає зміну конструкцій виробів, технології виробництва і застосовуваної техніки або зміну складу матеріалу» [68].

Зі сказаного вище очевидно, що рівень розвитку технічної творчості суттєво відрізняється, залежно від того, якою мірою ознака новизни представлена в продуктах його діяльності. Для того щоб виділити психолого-педагогічний аспект у визначенні технічної творчості учнів, багато дослідників вдаються до уточнення поняття новизни, яка може бути об'єктивною або суб'єктивною, тобто новизною тільки для самого творця.

За такого підходу до питання новизни технічного рішення можливості технічної творчості стосовно процесу навчання учнів у системі початкової професійної освіти значно розширюються. Тут творчою стає діяльність майбутнього молодого робітника, продукт якої може бути вже відомий, за винятком того, хто його отримує. Те ж саме можна сказати і про способи отримання цього продукту діяльності учня.

Суб'єктивність новизни, будучи характерною ознакою технічної творчості у професійних навчальних закладах, дає можливість педагогові управляти творчою діяльністю учня. При цьому потрібно погодитися з В. Розумовським, який стверджує, що нове і ще не відоме для учня може і має бути відомим для педагога. Однак ця умова необхідна, але ще не достатня: «Потрібно, – продовжує вчений, – ще знайти спосіб, який дозволив би спрямувати цю діяльність в потрібну вчителю галузь знань» [321, с. 34].

Ефективність формування й розвитку творчих рис особистості багато в чому залежить і від уміння педагога організувати творчу діяльність учнів. Велике значення у вихованні цих рис має результативність творчої праці. Особливу цінність у зв'язку з цим

## 1.2. ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПТНЗ: ПСИХОЛОГІЧНІ Й ПЕДАГОГІЧНІ ЗАСАДИ

становить праця, спрямована на вдосконалення техніки й технології виробництва, підвищення якості продукції, що випускається, економії чи матеріалу, енергоресурсів тощо.

Досвідчені педагоги використовують це у своїй практичній діяльності за допомогою залучення учнів до продуктивної праці на творчій основі. Під час навчання учнів технічної творчості важливим є вимогливе ставлення до результативності, бо майже завжди це викликає позитивний емоційний настрій, одночасно стимулює прояв творчої активності особистості.

На основі аналізу творчої діяльності в технічній творчості виділяється декілька основних етапів [244; 366]. Слід одразу зазначити, що запропонований розподіл дуже умовний у зв'язку з тим, що сам процес творчості неперервний. У цілому такий підхід з психолого-педагогічної точки зору необхідний і обґрунтований, оскільки дозволяє педагогові стосовно кожного з етапів визначати міру і ступінь оптимального впливу на учня. З урахуванням особливостей в організації технічної творчості учнів ми вважаємо, що найбільш доцільно погодитися з існуючим поділом на чотири основні етапи (фази) творчого процесу [244]:

- усвідомлення і обґрунтування виниклої ідеї;
- технічна розробка завдання;
- практична робота над висунутим завданням;
- апробування об'єкта в роботі та самооцінка отриманого технічного рішення.

У низці досліджень [244; 365; 366] зазначено, що ефективність технічної творчої діяльності при цьому залежить від дотримання таких основних вимог:

- доступності певного завдання;
- врахування вікових та індивідуальних особливостей суб'єкта;
- перманентності творчого процесу;
- задіяння власного творчого досвіду;
- результативності творчої діяльності.

Однак основні особливості формування та розвитку технічної творчості учнів полягають у специфіці самої системи початкової професійної освіти. Процес підготовки кваліфікованих робітників у

## РОЗДІЛ 1. ФОРМУВАННЯ Й РОЗВИТОК ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ЯК ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА

навчальних закладах даної системи складається з двох відносно самостійних і одночасно тісно взаємопов'язаних частин: теоретичного і виробничого навчання. Теоретичне передбачає вивчення учнями загальноосвітніх, громадських, загальнотехнічних і спеціальних предметів, що мають на меті сформуванню у них систему знань в обсязі, необхідному для свідомого і творчого оволодіння професією.

У свою чергу, виробниче навчання – визнана найважливіша складова частина процесу підготовки кваліфікованих майбутніх молодих робітників. На нього відповідно відведено значну частину від загального навчального часу. Для виробничого навчання, як частини навчального процесу, у цілому характерні всі його загальні закономірності. У цьому полягає специфіка виробничого навчання в системі початкової професійної освіти. Навчальний процес здійснюється в ході продуктивної праці учнів, здебільшого під час випуску складної і багатодетальної продукції.

Гнучкий підхід сприятиме успішному вирішенню проблем організації продуктивної праці, що є складовою частиною виробничого навчання. Якщо продуктивна праця учнів вирішує економічні труднощі професійного навчального закладу, а не направлена на покращення підготовки кадрів, то невідповідність продуктивної праці відомим психологічним і педагогічним вимогам призводить до негативних наслідків. І навпаки, як слушно зауважує П. Лернер, «поєднання навчання з продуктивною працею тоді виявляється ефективним, коли воно забезпечує розвиток технічної творчості, раціоналізації і винахідництва ...» [230, с. 68].

Таким чином, на основі аналізу літератури можна дійти таких висновків:

1. У системі професійної освіти формування й розвиток технічної творчості учнів найбільш успішно реалізується в процесі теоретичного та виробничого навчання.

2. Розвиток технічної творчості учнів у професійному навчальному закладі має бути перманентним і тривати протягом усього періоду їх навчання.



## 1.2. ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПТНЗ: ПСИХОЛОГІЧНІ Й ПЕДАГОГІЧНІ ЗАСАДИ

3. Залучення учнів професійних навчальних закладах до технічної діяльності має відбуватися при цілеспрямованому керівництві з боку педагога.

4. Формуючи та розвиваючи технічну творчість учнів, необхідно враховувати як вікові, так і індивідуальні особливості особистості.

5. У психолого-педагогічному аспекті ознака новизни в технічному рішенні має велике практичне значення для виявлення рівнів розвитку творчого досвіду учнів.

6. Суб'єктивність новизни технічного рішення, будучи характерною ознакою технічної творчості в системі початкової професійної освіти, дає можливість педагогові керувати творчою діяльністю учнів.

7. Ефективна праця в навчально-виробничих майстернях, головним чином під час випуску складної і багатодетальної продукції, сприяє більш успішному формуванню та розвитку технічної творчості учнів.

Проведемо аналіз ролі та місця технічної творчості як ключового аспекту формування професійної майстерності учнів.

Технічна творчість, як зазначають науковці І. Клочков, П. Андріанов, І. Чечель, Л. Беспалько, А. Поднебесов, виступає найважливішим засобом удосконалення сучасного виробництва, з одного боку, і одночасно дієвим засобом розвитку самої особистості з другого. Тому націленість на творчу діяльність є стрижнем підготовки молодих робітників [177; 179; 244; 245; 290; 347].

У зв'язку з цим основна мета навчання учнів технічної творчості в системі початкової професійної освіти полягає в наступному – пробудити інтерес, потім створити й закріпити творче ставлення до професійної діяльності, що виражається в активній раціоналізаторській, а потім і винахідницькій діяльності [387].

За такого підходу в молоді виробляється підвищений інтерес до обраної професії, потреба в постійному творчому пошуку невикористаних резервів, у вдосконаленні техніки й технології сучасного виробництва. У такому випадку основи технічної творчості, зорієнтовані на виховання творчого ставлення до праці,

формують в учнів якісно нове уявлення про трудовий процес, сприяють прискоренню їх професійного зростання.

Активні соціально-економічні трансформації, що відбуваються на сьогодні в усіх галузях вітчизняного життя країни, зумовили суперечності, пов'язані з процесом професійної підготовки майбутніх робітників.

Перед психолого-педагогічною наукою і практикою підготовки кваліфікованих робітників для сучасного виробництва постала проблема: якими мають бути умови й засоби, які дозволяють кожному розвинути свої творчі задатки і на цій основі досягти успіхів у раціоналізації та винахідництві.

П. Андріанов наводить перелік творчих здібностей, необхідних кваліфікованому робітникові для успішного оволодіння обраною професією: здатність до розгортання розумових операцій; до перенесення; до оціночних дій і виявлення проблеми, бачення структури об'єкта, відкидання всього відомого і створення принципово нового підходу (способу, пояснення); здатність бачити нове в стандартній системі, встановлювати нові зв'язки між явищами тощо [21, с 49].

Наведені, а можливо, й інші, професійні здібності виявляються досить значимими для кожної професії, однак, як доречно зауважує вчений, у навчальному процесі багатьох навчальних закладів, у тому числі і професійних, їх цілеспрямованому формуванню приділяється мало часу.

Говорячи про підвищення професійної майстерності учнів, не можна обійти увагою і проблему подальшого розширення принципу політехнізації освіти. «Політехнічна освіта, – зауважує П. Атутов, – сприяє не тільки професійній мобільності на основі глибокого знання основ наук, а й активному розвитку духовних сил і здібностей учнів, формуванню в них наукового світогляду, високої моральної свідомості, творчого ставлення до праці в галузі техніки» [27].

Одночасно слід зауважити, що визначальною ланкою в політехнічній освіті є поєднання навчання з продуктивною працею [207]. При цьому воно тоді виявляється ефективним, коли

забезпечує розвиток технічної творчості до рівня раціоналізації та винахідництва.

Авторами найбільш численних публікацій, присвячених проблемам політехнічної освіти та об'єднанню навчання з продуктивною працею, є П. Атутов [26; 27; 28; 29], С. Батишев [37; 38; 39], А. Беляєва [41; 42], Б. Єсіпов [270], І. Клочков [185], В. Поляков [28; 295; 296], С. Шапорінський [400].

Вище зазначено, що трудова діяльність характеризується певним рівнем професіоналізму. Погодимось з науковцем В. Моляко, який, описуючи рівень професійної майстерності, одночасно говорить про творчість. У розробленій та запропонованій дослідником концепції про творчу трудову діяльність наголошено, що в умовах науково-технічної революції за основу трудової підготовки учнів взято принцип її спрямованості на творчість. «Сутність цього принципу, – зазначає вчений, – полягає в тому, що творча діяльність формує підвищений інтерес до праці, сприяє виробленню стратегії і тактик, що дозволяють більш успішно вирішувати творчі завдання, сприяє формуванню творчої особистості, для якої характерні висока культура праці, підвищені можливості у подоланні виробничих труднощів, раціональні та винахідницькі їх рішення» [248, с. 17-18].

У свою чергу, відзначаючи рівень професійної майстерності кваліфікованого робітника, В. Скакун вказує, що в значній мірі він характеризується його самостійністю, вищим проявом якої є ініціатива, творчість і новаторський підхід до справи [341]. Формування самостійності у процесі навчання, підкреслює далі вчений, і з чим важко не погодитися, – одна з найважливіших завдань педагога.

У дослідженні П. Лернера, з посиланням на Т. Шамова, наводяться три основні рівні пізнавальної самостійності: репродуктивний, частково-пошуковий і дослідницький [230]. Нині спостерігається перевага використання репродуктивного рівня в навчанні майбутніх робітників, що безумовно, викликає низку складнощів під час їх підготовки до трудової творчої діяльності. Оскільки на розвиток здібностей людини як основний шлях збагачення творчого потенціалу та пізнавальної активності учнів

впливає навчання і виховання, то доцільно проводити навчання учнів основ технічної творчості та організовувати їх творчу діяльність безпосередньо в навчальному процесі. За такого підходу варто передбачити істотне збільшення частки частково-пошукового та дослідницького рівнів пізнавальної самостійної діяльності учнів.

Водночас варто зазначити, що серйозним негативним чинником розвитку творчої підготовки учнів у навчальних закладах системи професійної освіти є також ставлення до неї як до предмета самодіяльності, позанавчального гурткового заходу, а не як ефективного засобу вирішення найважливішої державної задачі, проблеми всього майбутнього сучасного виробництва.

### **1.3. ФОРМИ Й МЕТОДИ ФОРМУВАННЯ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ У СИСТЕМІ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ**

Істотну роль у раціоналізації управління пізнавальною діяльністю, що сприяє активізації самостійної роботи учнів, відіграють також форми організації навчальної роботи. Як і зміст навчання, вона тісно пов'язана з сутністю навчання, одночасно висуває певну структуру спілкування між учителями і учнями. У педагогіці щодо загальних форм організації навчальної роботи багато науковців виділяють фронтальну, групову та індивідуальну.

Основною формою організації навчальної роботи в професійних навчальних закладах поки що й сьогодні є урок. При розумному поєднанні загальних форм організації навчальної роботи слід більше часу приділяти організації навчального процесу з урахуванням індивідуальних здібностей учнів, що дозволяє створити оптимальні умови для реалізації їх творчих потенційних можливостей [100; 128; 361].

### 1.3. ФОРМИ Й МЕТОДИ ФОРМУВАННЯ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ У СИСТЕМІ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

На кожному етапі навчання враховуються особливості учнів, що комплексно здійснюються: при сприйнятті мети, мотивації навчання, вирішенні творчих задач, визначенні способів дій тощо. Варто вирізнити індивідуалізацію та диференціацію навчання. Індивідуалізація навчання передбачає диференціацію навчального матеріалу, а також залучення системи творчих задач різних за складністю та обсягом.

На нашу думку, доцільно виділяти як основний навчальний матеріал, що стосується всіх учнів, так і допоміжний для роботи з різними групами та окремими учнями. Після поступового просування учня на більш високі рівні творчої діяльності допоміжний матеріал і його функції істотно змінюються, зокрема він може бути додатковим, допоміжним або проміжним.

Одночасно не можна обійти увагою систему послідовних взаємопов'язаних дій педагога і учнів, які забезпечують успішне засвоєння цього матеріалу. Сьогодні поряд з традиційними методами навчання все ширше застосовується проблемний підхід до організації процесу засвоєння, якому відповідає особливий вид, який називається проблемним навчанням.

У розробці різних аспектів проблемного навчання брали участь науковці Ю. Бабанський [30], І. Гольдін [108], І. Ільїнська [169], В. Кудрявцев [210], Т. Кудрявцев [211], І. Лернер [229], М. Махмутов [243] та інші.

В. Кудрявцев визначає проблемне навчання як цілісну дидактичну систему, засновану на логіко-психологічних закономірностях творчого засвоєння знань у навчальній діяльності [210].

Залежно від ступеня творчої самостійності учнів у навчанні виділяють репродуктивні і проблемно-пошукові методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності.

Останні містять у собі такі його види:

- метод проблемного викладу;
- частково-пошуковий або евристичний метод;
- дослідницький метод [210, с. 3].

В. Дяченко, посилаючись на І. Лернера, дослідницький метод визначає як основний у творчій діяльності, що передбачає

## РОЗДІЛ 1. ФОРМУВАННЯ Й РОЗВИТОК ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ЯК ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА

підготовленість учня до цілісного вирішення проблемного завдання і самостійного проходження його необхідних етапів [153].

Однак посилення дослідницького методу в навчанні має і певні труднощі, пов'язані з адаптацією до нього педагога, складнощами відбору та нормуванням навчального матеріалу, управлінням навчальним процесом з урахуванням витрат часу [230].

Більшість дослідників з проблеми методів навчання прийшли до висновку, що в будь-якому акті діяльності, як правило, сполучаються кілька методів, у тому числі репродуктивних і проблемно-пошукових. Вони нібито взаємно проникають один в одного, характеризуючи з різних сторін одну і ту ж взаємодію педагога і учнів.

Цілком справедливо, зазначає Ю. Бабанський, якщо йдеться про застосування на даному етапі певного методу, то саме він домінує, роблячи більший внесок у вирішення основної дидактичної задачі [30].

Крім того, у технічній творчості як особливий вид діяльності поряд із загальними дидактичними методами навчання, про які вже багато сказано, функціонує і специфічна група, що іменується як методи пошуку нових технічних рішень [13; 81; 111; 206; 283; 330; 366].

І. Бичков показав доцільність комплексного використання сучасних методів пошуку нових технічних рішень під час навчання учнів технічної творчості як ефективного засобу розвитку творчої особистості та професійної майстерності [81]. Під названими вище методами розуміються способи вирішення якої-небудь задачі, що включають сукупність прийомів розумової діяльності, а також операцій зі збору, аналізу, обробки та зберігання необхідної інформації.

Нині, як правило, методи пошуку нових технічних рішень використовуються, щоб реалізувати корисні, усунути або ослабити непотрібні і зайві зовнішні властивості (функції) об'єкта, а також, якщо потрібно, спрямувати рішення на синтез нових або вдосконалених систем.

Сьогодні існують достатньо ефективні методи розв'язання творчих завдань, що умовно можна згуртувати у дві основні групи.

### 1.3. ФОРМИ Й МЕТОДИ ФОРМУВАННЯ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ У СИСТЕМІ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

Методи першої групи спираються на асоціативне мислення та випадковий характер пошуку. Вони досить прості, під час практичного використання в діяльності, але не мають відношення до сутності досліджуваних об'єктів. Зокрема до них належать: метод проб і помилок, мозковий штурм, синектика, метод контрольних питань, метод фокальних об'єктів, морфологічний аналіз тощо. Методи другої групи, хоча, складні у використанні, проте вони тісно пов'язані з сутністю досліджуваного об'єкта. Саме вони передбачають науково обґрунтований алгоритм творчого процесу. До складних методів цієї групи в першу чергу відносяться алгоритм розв'язання винахідницьких завдань (АРВЗ) і функціонально-вартісний аналіз (ФВА). Учнім необхідно вивчати різні методи, тому що жоден із них не універсальний, тобто за допомогою одного метода неможливо було б вирішувати різноманітні творчі технічні завдання.

Досить ефективним дидактичним засобом розвитку творчих здібностей особистості, на думку В. Качнева, є пізнавальні завдання з технічним змістом [181].

На жаль, у педагогіці немає єдиної їх класифікації, С. Батишев і С. Шапоринський, характеризуючи особливості технічного мислення майбутніх молодих робітників, звертають особливу увагу на специфіку технічних завдань (проблем), у ході вирішення яких і здійснюється розумова діяльність [273].

В. Гетта, В. Колотілов, Д. Комський, А. Плуток, Ю. Столяров технічні завдання, що мають ті чи інші суперечності, називають творчими [366]. В. Гервер обов'язкову особливість творчих завдань відзначає варіативність їх вирішення [97], І. Ільєсов наводить систему евристичних прийомів вирішення творчих завдань, ефективність яких перевірена в серії навчальних дослідів [170].

Аналіз педагогічної практики показує, що при підборі завдань, спрямованих на суттєвий розвиток технічної творчості як засобу підвищення професійної майстерності учнів у професійних навчальних закладах, має бути враховано принаймні дві обставини.

Перша обставина полягає у використанні завдань із виробничим змістом, у цьому випадку:

## РОЗДІЛ 1. ФОРМУВАННЯ Й РОЗВИТОК ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ЯК ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА

- зміст завдань максимально наближений до сучасного виробництва з урахуванням його специфіки;
- вирішення завдань передбачає використання узагальнених знань із основ наук, загальнотехнічних і спеціальних предметів;
- відображено послідовність конструювання та технологічного процесу виготовлення виробів, характерних для конкретної професії [300].

Друга обставина заснована на комплексному застосуванні знань, умінь і навичок, що формуються в процесі навчання. Цілеспрямована реалізація міжпредметних зв'язків дозволяє педагогу активізувати роботу учнів на уроці, стимулює у них творчий пошук, здійснює індивідуальний підхід, економить час за рахунок усунення дублювання навчального матеріалу, що в цілому сприяє підвищенню ефективності навчально-виховного процесу.

Одним з найбільш ефективних засобів взаємозв'язку теорії та практики на основі реалізації міжпредметних зв'язків є комплексні міжпредметні завдання [42; 81; 91; 108; 282; 373; 393].

Водночас вивчення літератури з окресленого питання показує, що здебільшого дається лише описова характеристика цих завдань і, в окремих випадках, наведена коротка методика щодо їх застосування.

На основі доповнення та уточнення нижче наведено визначення поняття в нашій редакції: комплексне міжпредметне проблемне завдання – це вид творчого завдання, заснований на взаємозв'язку навчальних предметів і спрямований на цілісне сприйняття, з наступним засвоєнням учням предметів чи явищ матеріального світу.

Таким чином, узагальнюючи вищесказане, зазначимо, що активізація діяльності учнів у процесі навчання технічної творчості виявляється складною комплексною проблемою, що включає розробку нових концепцій, ідей і підходів удосконалення технології передачі знань і умінь, крім того, створення такого середовища навчально-виховного процесу, яке б в максимально сприяло підвищенню професійної майстерності майбутніх фахівців із сучасного виробництва.



### 1.3. ФОРМИ Й МЕТОДИ ФОРМУВАННЯ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ У СИСТЕМІ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

У цілому на основі психолого-педагогічних досліджень проблеми можна зробити висновок, що з ростом науково-технічного прогресу і соціально-економічних змін в країні підвищується необхідність у кваліфікованих спеціалістах, які володіють творчими здібностями в усіх сферах сучасного виробництва. На сьогодні потрібні робітники, здатні постійно вдосконалювати свої знання, вміння і навички, готові до пошуку нестандартних рішень, які вміють вирішувати питання творчо. Навчання технічної творчості полягає насамперед у вихованні нового ставлення до своєї професії.



#### Запитання і завдання для самоконтролю

1. Як змінилися погляди на творчість від епохи Відродження до сьогодення?
2. Які вам відомі сучасні підходи до визначення поняття «творчість»?
3. Схарактеризуйте погляди видатних психологів на сутність творчості.
4. Дайте визначення поняттям «обдарованість», «творчі здібності», «творча діяльність».
5. Які ви знаєте різновиди творчості?
6. Які фактори впливають на розвиток технічної творчості учнів?
7. Як вікові особливості учнів впливають на формування та розвиток їхньої технічної творчості?
8. Укажіть основні етапи технічної творчості.
9. Назвіть вимоги, виконання яких забезпечить ефективність технічної творчої діяльності.
10. Схарактеризуйте особливості підготовки кваліфікованих робітників у системі початкової професійної освіти.
11. Які вам відомі ефективні методи розв'язання творчих завдань?
12. Визначте роль комплексних міжпредметних завдань у розвитку технічної творчості учнів.

# РОЗДІЛ

## **2** СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ

- 2.1. ЗАКОНОДАВЧЕ Й НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ  
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОСВІТНЬОЇ  
ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ ГАЛУЗІ**
- 2.2. ОСНОВНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ  
ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ  
НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ**
- 2.3. СТРУКТУРА ПІДГОТОВКИ  
МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ  
ДО РОЗВИТКУ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ  
ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ  
ЗАКЛАДІВ**

## **2.1. ЗАКОНОДАВЧЕ Й НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОСВІТНЬОЇ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ ГАЛУЗІ**

Проблема підготовки професійно компетентних і творчо активних кадрів на сьогодні актуальна, проте не нова. Сучасні наукові публікації констатують недоліки сучасної освітньої професійно-технічної галузі (особливо сектора вищої освіти), водночас пропонують численні нові підходи до її модернізації. Лунають побоювання практиків, учених стосовно того, наскільки ці підходи є природними з огляду історії розвитку країни, менталітету українців, їхньої підготовки до змін, адже легко загубити накопичений досвід, що впродовж багатьох років визначався як позитивний.

На вдосконалення навчального процесу вищої школи спрямовані закони України «Про освіту» [161], «Про вищу освіту» [160], «Про професійно-технічну освіту» [159] №103/98-ВР, із змінами від 19 грудня 2006 р., положення «Про професійно-технічний навчальний заклад» від 5 серпня 1998 р. № 1240, положення «Про організацію навчально-виробничого процесу у професійно-технічних навчальних закладах» [311] від 30 травня 2006 р. № 419, Державна цільова програма розвитку професійно-технічної освіти на 2011-2015 роки, затверджена постановою Кабінету Міністрів України від 13 квітня 2011 р. № 495, наказ МОН № 359 від 23.04.2008 р. «Про затвердження державних стандартів професійно-технічної освіти з конкретних робітничих професій» [305], інші нормативно-правові акти Міністерства освіти і науки [263]. Метою указаних законодавчих і нормативно-правових актів є забезпечення розв'язання найближчих тактичних, а пізніше і стратегічних завдань професійної діяльності.

Щоб підвищити якість та конкурентоспроможність професійно-технічної освіти серед громадян України, відповідно до вимог європейського інноваційного розвитку суспільства та

## РОЗДІЛ 2. СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ

вітчизняної економіки у названих документах визначено також правові, організаційні та фінансові засади функціонування і розвитку системи професійно-технічної освіти, оприявлено, як створити умови для професійної самореалізації особистості та забезпечення потреб суспільства і держави у кваліфікованих робітниках. У положенні «Про професійно-технічний навчальний заклад» визначено, що «головним завданням професійно-технічного навчального закладу є забезпечення права громадян України на професійне навчання відповідно до їх покликань, інтересів і здібностей з метою задоволення потреб економіки країни у кваліфікованих і конкурентоспроможних на ринку праці робітниках» [307]. До основних повноважень і напрямів діяльності професійно-технічного навчального закладу належить організація навчально-виховного процесу, обрання форм та методів навчання. У статті 17 Закону України «Про професійно-технічну освіту» не лише зазначено головні завдання професійно-технічного навчального закладу – забезпечити реалізацію потреб громадян у професійно-технічній освіті, оволодіння робітничими професіями, спеціальностями, кваліфікацією. Ще раз наголошено, що це має здійснюватися відповідно до інтересів, здібностей, стану здоров'я тих, хто навчається. Також у статті 25 зауважено, що «професійно-технічна освіта може включати природничо-математичну, гуманітарну, фізичну, загальнотехнічну, професійно-теоретичну і професійно-практичну підготовку» У Законі України також зазначається, що професійно-технічна освіта повинна бути спрямована на формування у громадян професійних знань, умінь, навичок, розвиток духовності, культури, відповідного технічного, логічного та екологічного мислення [307]. Національна доктрина розвитку освіти одним із пріоритетних напрямків державної політики щодо розвитку освіти визначає особистісну орієнтацію освіти, забезпечення умов для творчої самореалізації особистості та запровадження у зв'язку з цим навчальних інновацій, інформаційних технологій [310].

Відомо, що цілі, зміст, якість професійної підготовки відображаються галузевими стандартами освіти, що визначають вимоги до компетентності фахівця, систему виробничих функцій і

## 2.1. ЗАКОНОДАВЧЕ Й НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОСВІТНЬОЇ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ ГАЛУЗІ

типових завдань діяльності й умінь для їх реалізації. У галузевих стандартах вищої освіти вміння чи навички зводяться до виконання відповідних дій: предметно-практичних, предметно-розумових, знаково-практичних, знаково-розумових. Враховуючи, що вміння формуються у діяльності, зокрема в навчанні, види та зміст умінь обумовлюють зміст навчання у вигляді змістових модулів освітньо-професійних програм підготовки фахівців, а також вибір тих чи інших форм, методів та засобів навчання [310].

Невпинна глобалізація повсякчас потребує гнучких підходів до організації освіти в Україні, переходу від ретрансляційних педагогічних технологій до проектування педагогічних процесів, набуття школярами і студентами життєво важливих компетентностей шляхом глибокого осмислення, набуття теоретичних знань і практичних навичок. Стратегія розвитку освіти має окреслювати ті високі стандарти і якісні показники, яких планується досягти в результаті її реформування. Указ Президента від 25.06.2013 р. № 344/2013 діє з 04.07.2013 р. про «Національні стратегії розвитку освіти в Україні на 2012-2021 роки» саме й містить стратегічні напрями розвитку освіти. Зазначається, що «стратегія розвитку національної системи освіти повинна формуватися адекватно сучасним інтеграційним і глобалізаційним процесам, вимогам переходу до постіндустріальної цивілізації, що забезпечить стійкий рух та розвиток України в першій чверті ХХІ століття, інтегрування національної системи освіти в європейський і світовий освітній простір» [259, с. 1]. «Національна стратегія розвитку освіти» має відповісти на такі ключові запитання:

1) у якому стані перебуває нині українська освіта в контексті інноваційного розвитку країни, задоволення попиту ринку праці та на тлі світових лідерів в освіті;

2) якими є нові орієнтири розвитку української освіти та яких нових якісних їх показників прагнемо досягнути;

3) які часові рамки необхідно встановити для досягнення певного проміжного етапу та реалізації нової стратегії в цілому;

4) які кадрові, технологічні, фінансові ресурси держава виділятиме на реалізацію нової освітньої стратегії [259, с. 1].

## РОЗДІЛ 2. СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ

Для підготовки майбутніх інженерів-педагогів важливо, що в документі вказується на довгострокові перспективи щодо створення та забезпечення можливостей для реалізації різноманітних освітніх моделей, створення навчальних закладів різних типів і форм власності. Зокрема, зазначено необхідність розроблення та впровадження державних стандартів професійно-технічної освіти з професій широких кваліфікацій; оновлення та затвердження оптимального переліку професій з підготовки кваліфікованих робітників (скорочення їх кількості на основі інтеграції); оптимізацію мережі професійно-технічних навчальних закладів різних типів, професійних спрямувань та форм власності з урахуванням демографічних прогнозів, регіональної специфіки та потреб ринку праці; розширення їх автономії, створення навчально-виробничих комплексів; удосконалення механізму формування державного замовлення на підготовку робітничих кадрів відповідно до реальних потреб економіки, регіональних ринків праці, запитів суспільства; удосконалення системи підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації інженерно-педагогічних кадрів професійно-технічної освіти на базі вищих навчальних закладів і профільних професійно-технічних навчальних закладів. У проекті Національної стратегії зазначалося, що в Україні підготовка педагогічних працівників здійснюється у 24 класичних, 25 педагогічних, гуманітарних і гуманітарно-педагогічних університетах, 2 академіях та 4 інститутах, а також 47 педагогічних коледжах та училищах і 9 індустріально-педагогічних технікумах [313, с. 13].

У цьому документі зазначено, що «недосконала, несистемна і непослідовна освітня політика щодо структурних та змістових змін у професійно-технічній освіті (далі – ПТО) призвела до втрати майже чверті навчальних закладів та скорочення учнівського контингенту на 36%». Зазначається тенденція зростання кількості професійно-технічних навчальних закладів (далі – ПТНЗ) приватної форми власності, які, на жаль, за відсутності належного кадрового, матеріально-технічного та навчально-методичного забезпечення випускають робітників, професійно-кваліфікаційний рівень яких не відповідає потребам сучасного ринку праці [313, с. 8].

## 2.1. ЗАКОНОДАВЧЕ Й НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОСВІТНЬОЇ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ ГАЛУЗІ

Враховуючи виявлені проблеми, виклики та ризики, з метою оновлення змісту професійно-технічної освіти відповідно до потреб економіки, здійснення інтеграції технологічних дисциплін на сьогодні розроблено, затверджено та впроваджено в навчальний процес 190 Державних стандартів з конкретних робітничих професій, розроблено 10 стандартів професійно-технічної освіти з укрупнених широкопрофільних професій. На сьогодні найбільш актуальними, зауважено в документі, залишаються питання:

- вдосконалення системи відбору молоді на педагогічні спеціальності, розширення цільового прийому та запровадження підготовки вчителя на основі договорів;

- оптимізація мережі вищих навчальних закладів та закладів післядипломної педагогічної освіти з метою створення умов для безперервної освіти педагогічних працівників;

- розробка системи заходів задля підвищення престижності педагогічної праці, визначення її пріоритету у державній політиці розвитку суспільства.

Ціннісним є спостереження, що успішно реалізувалися державні програми, спрямовані на пошук талановитої молоді, залучення її до активної наукової роботи та підтримку у подальшій діяльності. Вирішенню цих завдань сприяють всеукраїнські і міжнародні студентські олімпіади і конкурси наукових робіт. Студентські команди України постійно виборюють призові місця на міжнародних олімпіадах з фундаментальних і прикладних наук.

Зауважено, що важливим на сучасному етапі розвитку є впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій в освіті і науці [110].

Перераховано цілу низку основних завдань Національної стратегії розвитку освіти. Назвемо лише ті, що є вагомими для нашого дослідження:

- відновлення та розвиток системи професійно-технічної освіти;

- розробка концепції щодо обрання для України моделі освіти, яка б органічно поєднувала елементи соціально орієнтованої освіти та освіти, що орієнтована на ринок праці з урахуванням

## РОЗДІЛ 2. СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ

особливостей перехідного періоду розвитку національного ринку праці;

- розробка та впровадження у педагогічну діяльність комплексних підходів до удосконалення окремих підсистем освіти;

- створення ефективної системи забезпечення розвитку дитини, формування соціально зрілої творчої особистості, громадянина України і світу;

- створення нормативно-правової бази функціонування професіональних об'єднань за галузями науки та освіти, роботи наглядових рад закладів освіти, діяльності та сертифікації незалежних агенцій забезпечення якості освіти [313, с. 10].

Проте, констатувавши, що важливою складовою стратегії розвитку освіти є створення нової та модернізація існуючої нормативно-правової бази, серед переліку документів розробники не вказують Закони «Про освіту» та «Про загальну середню освіту», прийняті Верховною Радою України ще наприкінці минулого століття (1991, 1999 рр.), низка положень яких потребують внесення змін. Досить багато пунктів «Національної стратегії розвитку освіти в Україні на 2012-2021 роки» є дослівним повтором із чинної Національної доктрини розвитку освіти, затвердженої Указом Президента України в 2002 р. Буквальним запозиченням є таке: оптимізація державних управлінських структур, децентралізація управління освітою; запровадження та розвиток дистанційної освіти; впровадження новітніх інформаційно-управлінських і комп'ютерних технологій; оптимізація мережі навчальних закладів тощо. Ціннішим, справді важливим напрямом реформування української освіти є створення діючої системи моніторингу її якості. Документ, по суті, має стати інструментом розв'язання освітніх проблем на перспективу та як реагувати на повсякчасні виклики [313, с. 17].

Визначати основні цілі й завдання, недвозначно формулювати курс, яким рухатиметься національна освіта, містити план дій і розподіл ресурсів, необхідних для досягнення поставлених цілей повинен Закон «Про вищу освіту». В Україні діє Закон «Про вищу освіту», підписаний у серпні 2014 р. Він регулює відносини у сфері вищої освіти [160]. Окремі положення із цього документа вважаємо



## 2.1. ЗАКОНОДАВЧЕ Й НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОСВІТНЬОЇ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ ГАЛУЗІ

за доцільне назвати, оскільки вони суголосні із темою нашого дослідження. Базовий текст розроблений ще у 2012 р. робочою групою, очолюваною ректором НТУУ «КПІ» М. Згуровським. Робота над законом здійснювалася на засадах широкого обговорення представниками громадськості, студентства та організацій. Головними новелами нового Закону є встановлення рівнів та ступенів освіти, ліквідація рівнів акредитації вищих навчальних закладів, запровадження академічного та першого наукового ступеня – доктор філософії, запровадження Національного агентства з якості вищої освіти та незалежних установ оцінювання та забезпечення якості вищої освіти, встановлення нового порядку набуття вищим навчальним закладом статусу національного, започаткування дослідницьких університетів, закріплення на законодавчому рівні системи зовнішнього незалежного оцінювання, розширення реальної автономії вищих навчальних закладів тощо.

Згідно із Законом установлюються такі освітньо-кваліфікаційні рівні та ступені: молодший бакалавр, бакалавр, магістр, доктор філософії і доктор наук. У Законі пояснюється, що молодший бакалавр – це ступінь, яку отримує студент після завершення «короткого циклу» вищої освіти (було прослухано предметів на 90-120 кредитів). Диплом молодшого бакалавра будуть отримувати випускники технікумів і коледжів. Ціннішим є те, що національний ВНЗ має зокрема право здійснювати підготовку фахівців з вищою освітою за власними експериментальними освітніми програмами та навчальними планами. У статті 10 визначено стандарти вищої освіти, які розробляються для кожного рівня вищої освіти в межах кожної спеціальності відповідно до Національної рамки кваліфікацій і використовуються для визначення та оцінювання якості змісту та результатів освітньої діяльності вищих навчальних закладів (наукових установ). Цією ж статтею зауважено, що стандарт вищої освіти визначає певні вимоги до освітньої програми:

1) обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти;

2) перелік компетентностей випускника;

## РОЗДІЛ 2. СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ

- 3) нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання;
- 4) форми атестації здобувачів вищої освіти;
- 5) вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти;
- 6) вимоги професійних стандартів (у разі їх наявності) [160].

Окремо визначено права науково-педагогічних, наукових і педагогічних працівників. Вони мають право обирати методи та засоби навчання, що забезпечують високу якість навчального процесу (стаття 57). Перераховано також у статті 58 обов'язки науково-педагогічних, наукових і педагогічних працівників, зокрема:

- 1) забезпечувати викладання на високому науково-теоретичному і методичному рівні навчальних дисциплін відповідної освітньої програми за спеціальністю, провадити наукову діяльність (для науково-педагогічних працівників);

- 2) підвищувати професійний рівень, педагогічну майстерність, наукову кваліфікацію (для науково-педагогічних працівників) [160]. Вважаємо Закон «Про вищу освіту» услід за освітянами, достатньо прогресивним.

Ресурсне забезпечення, кінцеві орієнтири, еталон, до якого прагнуть наблизитись, є украй важливими для встановлення конкретних результатів реалізації стратегії розвитку професійно-технічної освіти. Таким вимогам має відповідати Державна цільова програма розвитку професійно-технічної освіти на 2011-2015 роки, згідно з котрою існує план заходів щодо її виконання із 27 пунктів. У першому пункті вказано, що програма передбачає розроблення відповідних регіональних програм. В останньому пункті плану говориться про організацію та проведення всеукраїнських та регіональних конкурсів, виставок-ярмарок робітничих професій, розміщення рекламних роликів та інших матеріалів на радіо та телебаченні з метою інформування громадян про особливості різних робітничих професій. Відповідальність за виконання покладено на Департамент професійно-технічної освіти, Інститут інноваційних технологій і змісту освіти, Національну академію педагогічних наук України, управління освіти і науки обласних, Київської та

Севастопольської міських держадміністрацій, строк виконання – 2011-2015 роки [140].

Можемо дійти висновку, що на сьогодні сформовано ґрунтовну законодавчу й нормативно-правову базу, що визначає основні напрями розвитку вищої і професійно-технічної освіти. Отже, постає необхідність розроблення шляхів реалізації положень зазначених документів на практиці.

## 2.2. ОСНОВНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ

Аналізуючи розвиток психолого-педагогічної складової підготовки інженерно-педагогічних кадрів, Н. Брюханова наголосила, що «інженерно-педагогічна освіта – специфічна освіта, по відношенню до якої завжди залишаються актуальними питання, що потребують відповіді: Якою вона має бути з точки зору змісту, термінів, вимог та ін.?>>», «В яких закладах та які фахівці її можуть надавати?>>», «Яку кваліфікацію отримує випускник інженерно-педагогічного навчального закладу (факультету, кафедри), тобто як він має бути охарактеризованим у дипломі, що б бути затребуваним?>>», «Як корисно поєднати дві складові: технічну й педагогічну?» [77].

Відповіді на ці питання щодо інженерно-педагогічної освіти намагалися дати технічні, педагогічні, інженерно-педагогічні навчальні заклади різних рівнів, а також інші установи. Тому історія цієї освіти, як переконує учена, пов'язана з історією функціонування конкретних закладів та установ, які її надавали, і може бути відновленою через накази, розпорядження та документацію, яка регламентувала підготовку інженерно-педагогічних кадрів.

## РОЗДІЛ 2. СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ

Проблема ефективної організації навчального процесу продовжує бути однією з найбільш актуальних проблем сучасної педагогіки. Починаючи з 1995 року, в Україні система професійної підготовки в зв'язку з необхідністю інтеграції до Європейського співтовариства зазнала низки змін. Адже освітяни усвідомили: адаптація професійної освіти України в європейський освітній простір матиме успіх за умов мобільності учасників освітньої системи – студентів, викладачів і учнів. Для цього необхідно змінити філософію навчання та викладання, впроваджувати орієнтовані на студента підходи до викладання, тобто перейти від стратегії викладання до стратегії навчання. Використання в сучасній освіті кращого з наявного педагогічного досвіду, поєднання сучасних наукомістких технологій з традиційними, відпрацьованими за багато років прийомами розвитку творчої складової технічної діяльності, чітка законодавчо-правова база – ось гарантія подальшого поступального розвитку нашого суспільства. Інтеграція України до Європейської спільноти вимагає, щоб навчальний процес та навчальна документація відповідали положенням Болонської декларації. Сьогодні професійна освіта України активно реалізує це положення і визначені основні пріоритети її розвитку. Це стосується також підготовки майбутніх інженерів-педагогів.

Розвиток технічної творчості – важлива соціально-економічна задача, адже знання та творчий потенціал робітників стають головним фактором не лише ефективного технічного та економічного розвитку, а й визначають загальний культурний рівень суспільства. У законах «Про освіту» і «Про вищу освіту» введено рівні професійної освіти – кваліфікаційний, освітній, освітньо-кваліфікаційний рівні. Сьогодні після закінчення навчального закладу фахівці інженерно-педагогічних спеціальностей залежно від одержаного освітньо-кваліфікаційного рівня отримуватимуть наступні види дипломів: диплом бакалавра за спеціальністю «Професійне навчання (за профілем)». Кваліфікація – викладач практичного навчання в галузі (електроенергетика, машинобудування тощо), технічний фахівець в галузі (технік-технолог, технік-механік, технік-хімік, технік-електромеханік, технік-програміст, технік-метролог, технік-дизайнер тощо); диплом

спеціаліста за спеціальністю «Професійне навчання (за профілем)». Кваліфікація – викладач дисциплін в галузі (електроенергетика, машинобудування тощо), інженер в галузі (інженер-електрик, інженер-механік, інженер-технолог, інженер-хімік, інженер-економіст, інженер-метролог, інженер комп'ютерних технологій, інженер-дизайнер тощо); диплом магістра за спеціальністю «Професійне навчання (за профілем)». Кваліфікація – педагог, дослідник в галузі (електроенергетика, машинобудування і т. ін.), інженер в галузі (інженер-електрик, інженер-механік, інженер-технолог, інженер-хімік, інженер-економіст, інженер-метролог, інженер комп'ютерних технологій, інженер-дизайнер тощо) [160].

На наш погляд, у законодавчих документах зараз немає чіткого визначення, хто такий молодший спеціаліст, бакалавр, магістр, а записи у дипломах не відповідають дійсному стану речей. Можливо, це буде усунено завдяки новим законодавчо-правовим актам. Так, у липні 2014 року Стратегічною дорадчою групою «Освіта» (СДГ «Освіта»), створеною в рамках спільного проекту Міжнародного фонду «Відродження» та БФ «Інститут розвитку освіти», розроблено Проект Концепції розвитку освіти України на період 2015 – 2025 років для надання консультативної й експертної підтримки Міністерству освіти і науки в розробці Дорожньої карти освітньої реформи. У Концепції пропонується таке: «Прийняти Закон України «Про професійну освіту», яким передбачити існування двох її рівнів: кваліфікований робітник та молодший спеціаліст (майстер, організатор виробництва). Передбачити можливість інтеграції молодшого спеціаліста із ступенями вищої освіти. Передбачити різноманітність форм здобуття професійної освіти (у навчальних закладах різних форм власності, на робочому місці під керівництвом наставника тощо), в т.ч. запровадити дуальну освіту (поєднання у навчальному процесі аудиторії та робочого місця). Розширити автономні права навчальним закладам та фізичним особам, що надають відповідні освітні послуги, у питаннях розробки освітніх програм та визначенні змісту освіти. Розробити регіональні програми розвитку професійної освіти за участі працедавців, що будуть спиратися на реальну потребу у фахівцях (з урахуванням перспектив розвитку регіонів)» [313, с. 7].

## РОЗДІЛ 2. СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ

На виконання Державної цільової Програми розвитку професійно-технічної освіти на 2011-2015 роки, законів України «Про вищу освіту», «Про професійний розвиток працівників», Указу Президента України «Про Стратегію державної кадрової політики на 2012-2020 роки» освітяни провели низку конференцій, де мали можливість обмінятися думками щодо названих законодавчих актів, теоретичними та практичними напрацюваннями в галузі професійно-технічної підготовки. Численні наукові дослідження присвячені питанням підвищення ефективності навчання у вищій школі, зокрема інженерно-педагогічної, указують на значення принципів оптимізації навчання, що вимагають вибору найкращого варіанта плану діяльності для досягнення максимально можливого у цій ситуації рівня її функціонування. Професійну компетентність викладача інженерно-педагогічного ВНЗ різних рівнів визначають фундаментальна інженерна підготовка з урахуванням сучасних новацій і професійно-спрямована психолого-педагогічна підготовка. Інженерно-педагогічна освіта – молода освіта, яка бере свій початок з ХХ століття.

Оновлений зміст загальної освіти вимагає нових підходів до підготовки майбутніх інженерів-педагогів з урахуванням творчого характеру їх роботи. У сучасних умовах соціально-економічного розвитку країни проблеми освіти підростаючого покоління потребують підвищення професійного рівня підготовки учителів. Удосконалення підготовки майбутніх інженерів-педагогів до розвитку технічної творчості учнів ПТНЗ визначається необхідністю розвитку особистості учнів. Професійну підготовку студентів вищих навчальних закладів у сфері технічної творчості можна визначити як цілеспрямовану теоретичну і практичну діяльність особистості, що відрізняється новизною, оригінальністю, як невід'ємний компонент професійної компетентності. Це проявляється в конкретних технологіях підготовки, де формується механізм продуктивного розвитку особистості студента як майбутнього інженера-педагога.

На сучасному етапі розвитку вищої освіти відбувається переосмислення ролі цінності знань, що набуваються студентами, оскільки сучасному суспільству потрібний творчий фахівець, здатний самостійно орієнтуватися в стрімкому потоці науково-

## 2.2. ОСНОВНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ

технічної інформації, здатний критично мислити, виробляти і захищати свою точку зору. Нинішні темпи, динаміка науково-технічного прогресу надають новому змісту цілям і завданням спеціальної освіти в підготовці фахівця як творчо мислячої особи, а не лише грамотного та обізнаного фахівця. Першим кроком відродження науково-технічної творчості молоді стала участь у виставках. Відповідно до плану заходів Міністерства освіти і науки України з підготовки і проведення в 2013 році в Україні Року дитячої творчості, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України від 01.03.2013 № 311 «Про затвердження Плану заходів Міністерства освіти і науки, молоді та спорту з підготовки та проведення у 2013 році в Україні Року дитячої творчості» [306], на виконання соціальних ініціатив Президента України «Діти – майбутнє України!» та з метою популяризації творчих технічних ідей, підтримки талановитих учнів професійних навчальних закладів, розвитку їх здібностей, активізації творчої діяльності їх наставників та обміну досвідом у Палаці дітей та юнацтва м. Києва 6 червня 2013 року було проведено Всеукраїнський огляд-звіт переможців регіональних фестивалів технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів. Метою заходу була популяризація творчих технічних ідей, підтримка талановитої учнівської молоді професійно-технічних навчальних закладів, розвиток їхніх здібностей, активізація творчої діяльності їхніх наставників та обмін досвідом.

Проведений захід продемонстрував, що розвиток науково-технічної творчості учнівської молоді, сприятиме пропаганді та популяризації досягнень колективів з науково-технічної, пошуково-конструкторської, дослідницької діяльності, раціоналізації та винахідництва, рівню залучення учнівської молоді до різноманітних напрямків науково-технічної творчості.

Експозиційні матеріали були представлені за такими напрямками: промислове виробництво; транспорт і зв'язок; агропромисловий комплекс і переробка сільськогосподарських продуктів; будівництво та деревообробка; торгівля, сфера послуг, харчова промисловість; художні промисли та народні ремесла; інформаційні технології.

У рамках заходу також відбулися:

## РОЗДІЛ 2. СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ

– нарада з питань модернізації професійно-технічної освіти за участю представників Міністерства освіти і науки, молоді та спорту Автономної Республіки Крим, департаментів (управлінь) освіти і науки обласних, Київської та Севастопольської міських державних адміністрацій;

– семінар-практикум «Педагогічна творчість викладача професійно-технічного навчального закладу у сучасному електронному підручникотворенні» за участю директорів регіональних навчально-методичних центрів (кабінетів) професійно-технічної освіти та директорів ПТНЗ.

У межах заходу Чернігівська область прозвітувалася, що на 1 січня поточного року в ПТНЗ області діяло 151 гуртки, творчі об'єднання, секції з різних напрямів, якими охоплено 2,8 тисячі обдарованих учнів, що складає 42 відсотки від загального контингенту. Виставкову композицію представляли вироби учнів, виготовлені в позанавчальний час під керівництвом кращих керівників-педагогів, які вміють проявити у своїх вихованцях творчі здібності. Головною прикрасою експозиції були дві колекції стилізованого сучасного одягу, який демонстрували театри мод Чернігівського ВПУ ПО та Чернігівського професійного ліцею побуту. Великою популярністю на Чернігівщині користуються гуртки декоративно-прикладного мистецтва – більшість експонатів підтверджують це. Виставку прикрасили вироби з глини відомого в області Олешнянського родовища, поряд з яким знаходиться Замглайське аграрне училище, у якому вже не перший рік працює гончарний гурток. Цікаву композицію «Борошняне село», виготовлену із солоного тіста представили майбутні кухарі з Чернігівського центру профтехосвіти. Область займає четверте місце в Україні за лісонасадженнями, тому чимало виробів з дерева представлено на фестивалі, це і зразки меблів, лозоплетіння і різні види різьби надані будівельним та деревообробним ліцеями. Були представлені діючі моделі літака, фрезерного верстата, та агрегати сільськогосподарської техніки, учні не лише виготовляють моделі агрегатів та механізмів, але потім використовують їх у навчальному процесі. З навчальними закладами Чернігівщини можна було познайомитись ближче, переглянувши їх рекламні буклети.



## 2.2. ОСНОВНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ

Уряд і надалі проводить послідовну політику щодо виявлення і розвитку творчих умінь і здібностей серед учнів ПТНЗ, про що свідчить наказ МОН № 262 від 25.03.14 р. «Про організацію та проведення III етапу Всеукраїнських конкурсів фахової майстерності серед учнів професійно-технічних навчальних закладів у 2013–2014 навчальному році». У документі говориться, що відповідно до Указу Президента України від 18 вересня 2004 року № 1102 «Про додаткові заходи щодо вдосконалення професійно-технічної освіти в Україні», Положення про Всеукраїнські учнівські олімпіади, турніри, конкурси з навчальних предметів, конкурси-захисти науково-дослідницьких робіт, олімпіади зі спеціальних дисциплін та конкурси фахової майстерності, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України від 22 вересня 2011 р. № 1099, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України від 17 листопада 2011 р. за № 1318/20056, міністр освіти і науки України наказав Інституту інноваційних технологій і змісту освіти забезпечити науково-методичний супровід III етапу Всеукраїнських конкурсів фахової майстерності; Департаменту економіки та фінансування, Інституту інноваційних технологій і змісту освіти забезпечити фінансування заходів, пов'язаних із проведенням III етапу Всеукраїнських конкурсів фахової майстерності, в межах затверджених кошторисів [312].

Виставки НТТ дають можливість реалізувати творчий потенціал молоді, втілити сміливі ідеї у галузі науки, техніки і технологій, це своєрідна «путівка в життя» для перспективних розробок і неординарних проектів.

Актуальні питання подальшого удосконалення вищої освіти та пріоритетні проблеми розвитку професійно-технічної освіти були предметом для дискусій та обговорення на різних тематичних заходах, що відбулися в рамках реалізації законодавчих документів.

У сучасній педагогічній науці накопичений значний досвід з підготовки майбутніх учителів до розвитку творчих здібностей учнів. З метою узагальнення наукових результатів з даної проблеми проведемо аналіз останніх дисертаційних досліджень, що присвячені розвитку творчих здібностей в умовах навчально-виховного процесу.

## РОЗДІЛ 2. СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ

С. Коротеєв у своїх дослідженнях виявив основні методичні умови розвитку у студентів педагогічного вищого навчального закладу професійних якостей організатора технічної творчості учнів (диференціація навчального процесу щодо студентів, орієнтованих на організацію технічної творчості учнів; відбір учнів на основі цілісного вивчення особистості та з урахуванням індивідуальної спрямованості студентів на організаторську діяльність в сфері технічної творчості учнів; організацію творчого потенціалу учнів спеціально підібраними методиками тощо). Також автором наголошується на необхідності впровадження у процес навчання курсу «Розвиток технічної творчості учнів» [196].

Н. Маліннікова, досліджуючи проблему підготовки майбутнього вчителя до розвитку творчих здібностей учнів у процесі навчання, розробила і реалізувала систему семінарських занять, присвячених питанням розвитку творчих здібностей учнів у процесі навчання, що дозволяють формувати підготовленість майбутнього вчителя до цієї діяльності, а також систему семінарських занять для вчителів загальноосвітніх шкіл, що сприяють систематизації та коригуванню їх знань і умінь з проблеми розвитку творчих здібностей учнів [238].

У проведеному дослідженні Л. Веретенніковою запропоновано систему підготовки майбутніх учителів до формування творчого потенціалу школярів, що реалізована за допомогою вирішення загальнопедагогічних завдань, на основі активного і свідомого використання теоретико-методологічних, методичних, практичних знань і умінь в галузі педагогіки й психології творчості, розвиваючих технологій. Розширила понятійно-термінологічний апарат теорії педагогічної освіти: введено поняття «підготовленість майбутнього вчителя до формування творчого потенціалу школярів», уточнено поняття «творчий потенціал школяра» [88].

На основі проведеного дослідження О. Домінський запропонував використовувати нетрадиційні форми організації науково-технічної творчості (експериментально-конструкторське бюро, творчі загони, центри науково-технічної творчості тощо). Для організації технічної творчості, наголошує автор, слід розробити комплекс документації, яка забезпечена економічними, юридичними та іншими державними документами [145].

Л. Пташник при організації проектно-технологічної діяльності майбутніх учителів трудового навчання в процесі технічного моделювання наголошує на необхідності формування: когнітивного, операційно-діяльнісного, потребнісно-мотиваційного компонентів підготовки майбутніх фахівців [146].

У дослідженні Л. Вахідової розглядається важлива проблема обґрунтування педагогічних умов ефективної підготовки до творчої діяльності учнів у процесі вивчення основ наук у професійних училищах (інтегрований та особистісно-орієнтований підходи, проблемний метод) [86].

В. Бессараб стверджує, що сутність професійного вміння інженера-педагога полягає в тому, що: дане вміння широкопрофільне, сформоване з урахуванням виконання різноманітної діяльності; ці вміння узагальнені, інтегровані, що складаються з умінь здійснювати взаємозв'язок і базових предметних умінь. На основі досліджень розробив і апробував оригінальну систему організації творчої діяльності студентів із здійснення взаємозв'язку психолого-педагогічних і спеціальних дисциплін, основою якої є комплекс методів, засобів і форм, що складається з чотирьох груп компонентів: активних методів навчання, комплектування та реалізації педагогічної скарбнички, інваріантної структури вивчення спеціальних дисциплін, інтеграції знань і умінь дисциплін професійно-практичних циклів. Ця система забезпечує умови безперервного супутнього вивчення дисциплін цих циклів протягом усього часу навчання у вищому навчальному закладі: поєднання завдань творчого і репродуктивного характеру; застосування і взаємодоповнення алгоритмічного і евристичного стилів мислення; розвиток мотиваційної сфери при виконанні творчої навчально-пізнавальної діяльності студентів, адекватної майбутній професії. Ця система динамічна: спочатку відбувається формування узагальнених інженерно-педагогічних знань (знань способів виконання дій), а потім відбувається формування узагальнених професійних умінь (в процесі проведення ділових ігор «Взаємне опитування», «Теоретичне заняття», «Практичне заняття», при проходженні практики та дипломного проектування) [46].

М. Мусійчук, розглядаючи проблему педагогічних умов ефективності розвитку творчих здібностей майбутніх учителів,

## РОЗДІЛ 2. СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ

запропонувала модель процесу розвитку творчих здібностей майбутніх учителів, яка включає три взаємопов'язаних блоки: визначення мети (цілі задачі); організаційний (зміст, принципи, умови, етапи), оцінний (рівні, показники) [252]. В. Банников доповнив наукові положення про сутність технічної творчості як засіб формування професійної компетентності майбутнього вчителя технологій у сфері технічної творчості, що розглядається як педагогічний феномен, розвиток якого відбувається найбільш ефективно в процесі спеціальної професійної підготовки в педагогічному вищому навчальному закладі [33].

Проведений аналіз дисертаційних досліджень з проблеми підготовки майбутніх учителів (викладачів) до розвитку творчих здібностей учнів (студентів) дозволив визначити такі напрями роботи дослідників:

1. Використання компетентнісного підходу як основи вирішення проблеми підготовки учителів до розвитку творчих здібностей учнів (врахування крім комплексу знань та умінь, ще й певних особистісних характеристик (В. Банников, М. Мусійчук, Л. Пташник)).

2. Розробка педагогічних систем та моделей підготовки майбутніх учителів до розвитку творчих здібностей учнів (В. Бессараб, С. Брагіна, Л. Веретеннікова, О. Влазнев, О. Домінський, Н. Маліннікова, М. Мусійчук).

3. Визначення умов, що сприяють підвищенню ефективної підготовки майбутніх учителів до розвитку творчих здібностей учнів (Л. Вахідова, С. Коротєєв, М. Мусійчук).

4. Удосконалення обґрунтування та розробка спецкурсів, їх поєднання як напрямок підготовки студентів до розвитку творчих здібностей учнів (В. Банников, Ф. Зуєва, С. Коротєєв).

У сучасну модель підготовки інженерів-педагогів, де ще значно зберігається тенденція до примноження досягнутого рівня засвоєння сукупності знань, умінь і навичок, закладена важлива основа у вигляді державного освітнього стандарту. Традиційний підхід, орієнтований на кінцевий результат освіти у вигляді засвоєння системи знань, поступається місцем новому, особистісно орієнтованому підходу. З реалізацією цього підходу пов'язане

подолання як традиційних, так і нових труднощів у вдосконаленні системи народної освіти в її різних аспектах.

Провідні педагоги і психологи, спираючись на методологічні дослідження Б. Ананьєва [16], Л. Виготського [93], А. Леонтьєва [228], створюють теоретичну базу нового етапу досліджень цілісної особистості. Вихованню творчої особистості, здійсненню особистісного підходу в навчанні і вихованні присвячені сучасні дослідження В. Дружинина [147], В. Коротова [197], та інших дослідників.

Завдання цього етапу дослідження полягає в тому, щоб виявити умови, за яких студент ВНЗ набуває якості інженера-педагога з технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів.

У ході роботи використаний аналіз підготовки науково-педагогічних фахівців, аналіз практики з підготовки інженерів-педагогів, спостереження за роботою випускників у ПТНЗ.

Однак отримані дані дозволяють дійти висновку: спеціальності, за якою здійснювалася б комплексна підготовка інженера-педагога з технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів, у структурі педагогічної освіти поки немає.

Для досягнення високого рівня підготовки кваліфікованих спеціалістів, формування спрямованості майбутніх інженерів-педагогів на діяльність з організації технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів необхідно зорієнтувати майбутніх фахівців на взаємодію і розвиток професійної і особистісної сфери для досягнення позитивного результату.

Підготовкою фахівців раніше займалися на індустріально-педагогічних, фізико-математичних та подібних їм факультетах за схемою «вчитель праці та загальнотехнічних дисциплін». Відповідно й увага до питання підготовки вчителя до організації і керівництва дитячою технічною творчістю була незначною.

Зміст підготовки інженера-педагога представляє собою сукупність закладених в навчальному плані знань, умінь і навичок, що забезпечують його підготовленість до професійно-педагогічної діяльності. Навчальні плани не тільки висувають певні вимоги до професіоналізму вчителя, а є передумовою для його реалізації,

## РОЗДІЛ 2. СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ

відображають методи, форми організації та засоби навчання студентів, тому на їх основі ми можемо робити висновки про процес підготовки інженера-педагога у вищій педагогічній школі.

Обсяг інформації в науковому світі з кожним роком зростає, але збільшувати обсяг знань, що підлягають засвоєнню, до безкінечності не можна. Студент у процесі навчання має дізнатися основні підходи до вирішення поставлених перед ним завдань. Водночас знання повинні носити суворо науковий, чітко систематизований, творчий характер. Майбутній інженер-педагог по завершенню навчання повинен вміти не тільки застосовувати ці знання в різних галузях, але самостійно підвищувати свій рівень, самовдосконалюватися.

### **2.3. СТРУКТУРА ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО РОЗВИТКУ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ**

Підготовленість до педагогічної діяльності майбутніх інженерів-педагогів до розвитку технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів виявляється у ступені та якості залучення особистості до виконання певних практичних дій, прийняття нею своєї ролі в розвивальному, виховному й освітньому процесах, у рівні педагогічної компетентності, опануванні педагогічним досвідом; включає емоційну стійкість, яка забезпечує витримку і володіння собою, професійно педагогічне мислення, що дозволяє проникати у причиново-наслідкові зв'язки педагогічного процесу, аналізувати свою діяльність, відшуковувати науково обґрунтовані пояснення успіхів і невдач, передбачати результати своєї роботи [344, с. 80].

Зважаючи на таке тлумачення, можна виокремити складові, наявність чи відсутність яких свідчить про підготовку майбутніх інженерів-педагогів до розвитку технічної творчості учнів

### 2.3. СТРУКТУРА ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО РОЗВИТКУ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПТНЗ

професійно-технічних навчальних закладів, а саме: науково-теоретична, психологічна, практична підготовленість.

Науково-теоретична підготовленість: інженери-педагоги мають знати сутність та особливості виховання учнів професійно-технічних навчальних закладів; форми і методи роботи, що вже проводиться в умовах загальноосвітніх навчальних закладів, основні вимоги до відбору і подання учням необхідної інформації.

Психологічна підготовленість: усвідомлення інженерами-педагогами мети, завдань, необхідності й базових способів виховання учнів ПТНЗ; вияв стійкого пізнавального інтересу до вивчення проблеми, розуміння її сучасного тлумачення; прагнення до самоосвіти; самооцінка й самокорегування своєї діяльності в плані виховання учнів; сформованість мотиваційної сфери.

Практична підготовленість: володіння інженером-педагогом комплексом різноманітних методик проведення педагогічної діагностики, вивчення особистості учнів; наявність у них умінь і навичок для виокремлення й добору інформативного матеріалу; володіння педагогічною технікою з організації і проведення продуктивної роботи.

На думку О. Абдулліної [1, с. 22], В. Сластьоніна [343, с. 71-72] та інших дослідників, у структурі особистості фахівця центральне місце займає мотиваційно-ціннісне ставлення до професійної діяльності. Якщо майбутній фахівець свідомо й обґрунтовано зробив вибір професії, то можна прогнозувати формування в нього чіткої, конструктивної соціально-професійної позиції. Активно-позитивне (суб'єктивне) ставлення до майбутньої професійної діяльності в системі професійно-технічної освіти є стрижнем, навколо якого конструюються властивості та якості особистості фахівця-професіонала.

Підготовка майбутнього інженера-педагога «цілісна» завдяки вияву його властивостей, системних, структурних особливостей професійної діяльності. Такі властивості притаманні особистості, готовій здійснювати інженерно-педагогічну діяльність. З огляду на це функціональні особливості фахівця включають: мотиви інженерно-педагогічної діяльності як результат осмисленості отриманих знань (осмисленість); системність інженерно-

## РОЗДІЛ 2. СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ

педагогічних знань і ступінь сформованості на їх основі ціннісних професійних орієнтацій (системність); глибину інженерно-педагогічних знань (глибина); обсяг отриманих знань, сформованість і повноту складу інженерно-педагогічних умінь (обсяг знань).

З мотивацією тісно пов'язана підготовленість до професійної діяльності. Саме мотивація визначає актуальність такої діяльності, перспективний її розвиток, потрібний напрям або зміну, перенесення на інші сфери. Якщо в студента розвинута позитивна мотивація засвоєння інженерно-педагогічних знань і вмінь, тоді підготовленість формується успішно. Беручи до уваги вищесказане, вважаємо, що домінантним системоутворювальним чинником підготовленості є усвідомлення студентом інженерно-педагогічної діяльності як свого майбутнього професійного обов'язку, що відбулося після осмислення ним навчально-виробничих проблем, у зв'язку з необхідністю та можливістю їх вирішення.

З метою виявлення оптимального змісту методичної підготовки інженера-педагога до викладання технічної творчості учнів проведемо аналіз навчальних планів, спрямованих на підготовку інженера-педагога.

Підготовка інженера-педагога – в сучасному розумінні формування сутності спеціаліста цього профіля починається в 1957 р., коли був затверджений і введений в практику педагогічних інститутів план підготовки вчителя основ виробництва і фізики. У цьому ж році вперше у вищих навчальних закладах розпочинається викладання методики загальнотехнічних дисциплін і трудового навчання [220].

Зокрема, одним з напрямків трудової підготовки стала механізація сільського господарства, що передбачило вивчення наступних дисциплін: основи агрохімії та тваринництва, трактори та автомобілі, сільськогосподарські та меліоративні машини, паливо і мастильні матеріали, експлуатація та ремонт машинно-тракторного парку, сільськогосподарський практикум, сільськогосподарське творчість учнів професійно-технічних навчальних закладів тощо (всього 520 годин). Усі ці дисципліни не тільки дозволяли сформувати хорошу спеціальну підготовку



### 2.3. СТРУКТУРА ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО РОЗВИТКУ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПТНЗ

майбутнього вчителя, а й були теоретичною базою для організації діяльності шкільних технічних гуртків.

Психолого-педагогічні дисципліни циклу професійної та практичної підготовки виступають основою формування організаторських якостей майбутнього керівника технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів на технолого-педагогічних факультетах, динаміка їх питомої ваги в планах підготовки інженера-педагога представлена на рис. 1.1.

Аналіз змісту психолого-педагогічної підготовки майбутнього організатора технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів вказує, з одного боку, на її різноманітність і поліфонічність, з іншого боку – відсутність будь-якої системи, спрямованої на виявлення, психолого-педагогічний супровід і розвиток у студентів здібностей до творчої діяльності.

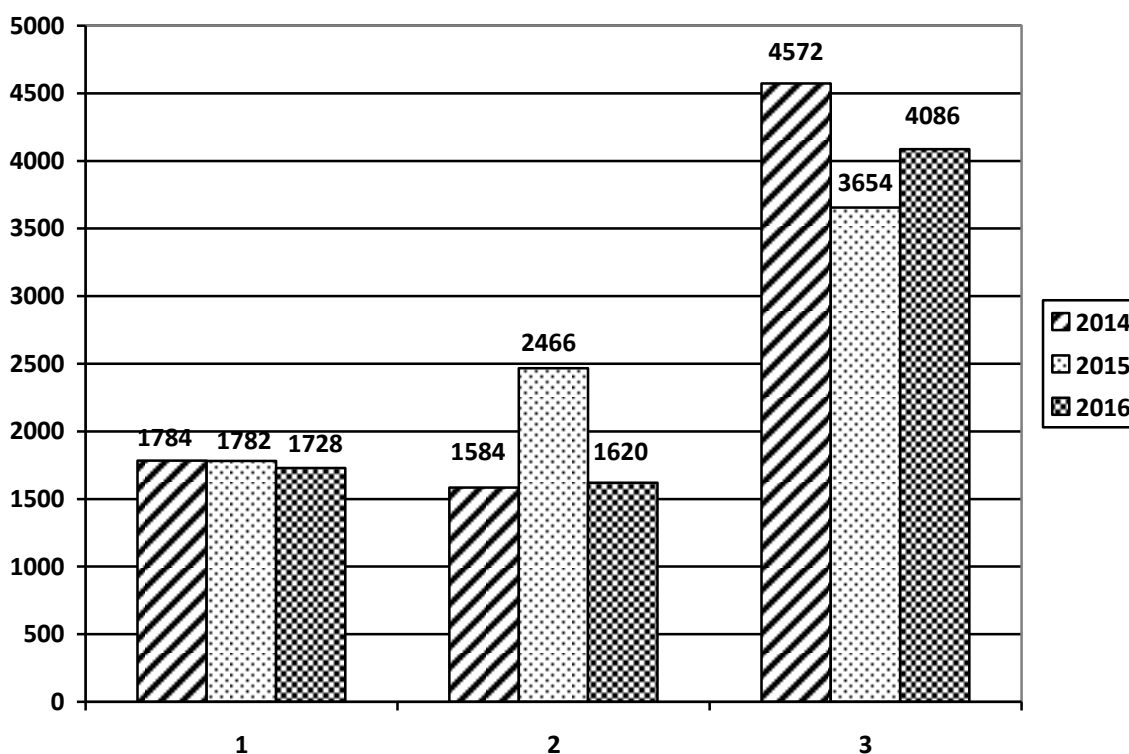


Рис. 1.1. Динаміка зміни питомої ваги дисциплін підготовки майбутніх інженерів-педагогів за циклами: 1 – цикл гуманітарної та соціально-економічних підготовки; 2 – цикл природно-наукової підготовки; 3 – цикл професійної та практичної підготовки.

## РОЗДІЛ 2. СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ

Звичайно, з утворенням у структурі педагогічного вищого навчального закладу технологічного факультету становище дещо покращилося. Значною мірою цьому служать пройдені студентами, згідно з навчальним планом, курси «Слюсарна справа» і «Механічна обробка металів», освоєння яких у більшості студентів розширює світогляд, хоча і дає їм самі загальні знання про напрями, організації і керівництва технічною творчістю. Але дані предмети, узяті поза цілісною системою, проблеми не вирішать. Щоб сформувавши фахівця в галузі технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів, низка навчальних дисциплін створює теоретичну основу освоюваної спеціальності, вводить студента в реальну виробничу практику. Вивчення таких курсів, як «Нарисна геометрія», «Опір матеріалів», «Деталі машин» сприяє розвитку просторового уявлення і технічного мислення студентів, оволодінню ними науковою базою, необхідною у подальшій роботі з учнями.

Слід погодитися з твердженням Г. Рубіної: «Технічної творчості не може бути без просторової уяви і продуктивної праці, а без технічної творчості не може бути якісного вчителя ...» [399].

Про практичний бік можна сказати лише те, що навчальний процес на технологічному факультеті забезпечує достатньо повне її освоєння. На підтвердження даного висловлювання досить навести перелік наступних дисциплін:

- «Слюсарна і столярна справа» (ручна та механічна обробка металів і деревини);
- «Нарисна геометрія» («креслення – мова техніки»);
- «Технологія конструкційних матеріалів» (відомості про отримання та застосування кольорових і чорних металів, пластмас, матеріалів для склеювання тощо);
- «Метрологія, стандартизація і управління якістю» (стандартизація та уніфікація в машинобудуванні, допуски і посадки тощо);
- «Різання матеріалів, верстати та інструменти» (обробка металів на металорізальних верстатах);
- «Основи теорії автомобіля та трактора» (загальна будова і робота);

### 2.3. СТРУКТУРА ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО РОЗВИТКУ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПТНЗ

- «Механічна обробка металів і деревини»;
- «Технічна творчість учнів»;
- «Основи інженерно-технічної творчості».

Таким чином, саме включення студента в процес його професійної підготовки на технологічному факультеті сприяє засвоєнню технічного змісту діяльності організатора технічної творчості учнів. Освоєння практично всіх, що вивчаються на факультеті навчальних дисциплін, створює основу для розвитку творчих та технічних здібностей майбутніх інженерів-педагогів.

Водночас, незважаючи на досить повне охоплення набором навчальних дисциплін всіх аспектів діяльності організатора технічної творчості, на факультеті не змогли повністю подолати розриву і рознесених за часом викладання і засвоєння змісту необхідних аспектів підготовки, що призвело до порушення цілісності процесу навчання. Практика роботи випускників показує, що розрив між теоретичною підготовкою студента і його практичною діяльністю існує, що змушує молодого вчителя освоювати заново і систематизувати розрізнені елементи підготовки у ВНЗ.

Крім того, під час підготовки організатора технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів у педагогічному ВНЗ все ще позначається колишне уявлення про роль вчителя-інженера. П. Лернер в статті «Інженер-педагог сьогодні» писав: «... підготовка інженерів-педагогів не повинна копіювати інженерну освіту (як це має місце зараз).

Освіта студентів, з одного боку, буде ширше інженерного, базуватися на більш високому рівні узагальнення, на більшій зрілості світогляду, з іншого боку, воно повинно бути педагогічно орієнтованим. Освітній процес повинен включати систему розвитку творчих здібностей студентів. Творча активність студентів буде підтримуватися інтересом і зацікавленістю в результатах роботи. У навчальних планах слід подолати проблему поєднання інженерної та психолого-педагогічної освіти».

Доречно створити інтегративні курси, наприклад «Основи педагогічного проектування», замість традиційних розділів педагогіки, приватних методик тощо. Ці курси зменшать ентропію

## РОЗДІЛ 2. СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ

навчального процесу. Очевидна необхідність здійснювати у великих масштабах підготовку за індивідуальними планами, за системою цільової інтенсивної підготовки фахівців [272].

Для покращення підготовки майбутніх інженерів-педагогів у навчально-виховному процесі застосовують спеціальні методи навчання.

До методів організації активного навчання відноситься реалізація в навчальній роботі принципів проблемного навчання як найбільш прогресивної сучасної соціально-педагогічної умови форми навчання. У проведених вітчизняними вченими дослідженнях показано, що саме це навчання є одним з кращих способів формування творчого технічного мислення (Т. Кудрявцев, [211]).

Проблемне навчання пов'язане з реалізацією принципу активності в навчанні, зокрема, на перший план у ньому виступає психічна пізнавальна активність продуктивного типу, що проявляється суб'єктом при вирішенні проблемних завдань. Як справедливо стверджував С. Рубінштейн, «... початковим моментом розумового процесу є проблемна ситуація. Мислити людина починає, коли в неї виникає потреба щось зрозуміти. Мислення починається з проблеми чи питання, з подиву або здивування, з суперечності» [400]. Сюди ж відноситься самостійний пошук вирішення завдань – включення студентів у процес розв'язання творчих, конструкторсько-винахідницьких задач для підвищення їх пізнавальної активності, розвитку творчих здібностей.

Важливо також зазначити, що використання спеціальних методів пошуку рішень робить істотний вплив на виховання у майбутнього організатора творчого підходу до вирішення завдань, що постійно виникають у процесі його професійно-педагогічної діяльності.

Сьогодні відомі десятки, ураховуючи модифікації, навіть сотні методів пошуку нових технічних ідей і рішень. Інженерам-педагогам у професійно-технічних навчальних закладах, погоджуємося із науковцями, досить обмежитися основними, найбільш характерними методами вирішення творчих завдань

### 2.3. СТРУКТУРА ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО РОЗВИТКУ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПТНЗ

(метод мозкового штурму, синектика, морфологічний аналіз, основи теорії рішення винахідницьких завдань) [21].

Як ми зазначали раніше, організація технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів – складне комплексне утворення, свого роду сплав, отриманий в результаті індивідуальної, творчої переробки студентом усіх аспектів діяльності викладача-організатора. Причини існуючого сьогодні розриву між теорією і практикою підготовки викладача-організатора технічної творчості в педагогічному ВНЗ ми бачимо в тому, що з метою пристосування до малих годин шкільного навантаження обсяг знань і характер підготовки у ВНЗ скорочується до мінімуму, що призводить не тільки до кількісного, а й до принципової, якісної її зміни. Замість цілісної картини студенти отримують безсистемний набір знань, умінь і навичок, які не в змозі використати в практичній роботі з учнями [267]. Вихід з даної ситуації, що склалася, нам бачиться в застосуванні модульного навчання, проведенні занять у формі діалогу і полеміки.

Доповненням до роботи студентів в професійно-технічних навчальних закладах в період проходження педпрактики служить їх включення в професійну діяльність в умовах, близьких до реальних, які володіють наступними перевагами: квазіпрофесійна діяльність добре компенсує розрив між педагогічною теорією і практикою; на методичних заняттях такого роду відбувається усвідомлена інтеграція студентами знань з різних галузей; проведення ігор не вимагає значних матеріальних і часових витрат і може бути реалізована відразу ж після розробки імітаційної моделі; у процесі імітаційної ігрової взаємодії розвиваються комунікативні та організаторські здібності студентів, виробляються якості особистості та вміння, необхідні для роботи в сучасних умовах.

Розглядаючи різні аспекти підготовки організатора технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів, ми на якийсь час залишили без належної уваги найважливіше питання – мотиваційно-ціннісне ставлення студентів до навчання, наявність якого є основою успішної підготовки майбутнього вчителя до організації технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладах. Якщо спостерігаємо відсутність

## РОЗДІЛ 2. СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ

індивідуальної спрямованості, тобто безпосередньо інтересу чи схильності студента до творчої технічної діяльності, що спирається на його професійну мотивацію, тоді найдосконаліша підготовка обертається в безсистемний набір лише навчальних дисциплін. І навпаки, за умов професійної спрямованості студент веде активний пошук шляхів до самореалізації. Звичайно, така спрямованість може формуватися в навчальному процесі професійно-технічних навчальних закладів, однак це відбуватиметься у межах чітко відведених годин навчального навантаження, що не призведе до ефективного результату.

Як показали дані опитувань, наявні інтерес і схильність до занять технічною творчістю у студентів у багатьох випадках підкріплені практичним досвідом творчої технічної діяльності до навчання у ВНЗ, що дозволяє перенести основну вагу підготовки таких учнів на більш високий внутрішній психолого-педагогічний рівень, відводячи менше часу на освоєння азів технічної творчості, що займає сьогодні значну частину часу (курси «Слюсарні справа» і «Механічна обробка металів»).

Діяльність із виготовлення найпростіших технічних об'єктів, що здійснюється на лабораторно-практичних заняттях, сприяє лише пробудженню слабкого, епізодичного інтересу до технічної творчості, який зникає відразу ж після закінчення занять, не кажучи вже про явний брак часу для формування будь-яких практичних навичок.

Ураховуючи те, що небагато студентів пройшли до навчання у вищому навчальному закладі творчу підготовку у технічних гуртках, можна зробити висновок про необхідність виявляти і досліджувати інтереси і схильності майбутніх інженерів-педагогів до занять та організації технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів, сприяти саморозвитку спрямованості їх професійної особистості на сферу технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів.



### Запитання і завдання для самоконтролю

1. Які законодавчі й нормативно-правові акти визначають зміст професійно-технічної освіти на сучасному етапі?
2. Які проблеми на сучасному етапі існують у системі професійної освіти?
3. Визначте основні завдання Національної стратегії розвитку освіти в контексті сучасної системи професійно-технічної освіти
4. Схарактеризуйте зміни, що відбулися в системі професійної підготовки, починаючи з 1995 року?
5. Яке значення мають виставки фахової майстерності для розвитку творчого потенціалу молоді?
6. Назвіть праці дослідників, які вивчали особливості розвитку творчих здібностей в умовах навчально-виховного процесу.
7. Визначте й схарактеризуйте складові підготовки майбутніх інженерів-педагогів до розвитку технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів.
8. Яку роль відіграє мотивація в професійній підготовці майбутнього інженера-педагога?
9. Проаналізуйте значення дисциплін підготовки майбутніх інженерів-педагогів за такими циклами: цикл гуманітарної та соціально-економічних підготовки; цикл природно-наукової підготовки; цикл професійної та практичної підготовки.

# РОЗДІЛ

## **З** ДИДАКТИЧНІ ЗАСАДИ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

- 3.1. МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ  
ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ  
УЧНІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ  
НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ**
- 3.2. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ  
ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ  
ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ  
ДО РОЗВИТКУ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ**
- 3.3. ЗМІСТ І СТРУКТУРА МОДЕЛІ ПІДГОТОВКИ  
МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ  
ДО РОЗВИТКУ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ  
УЧНІВ ПТНЗ**



### **3.1. МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ**

Аналіз психолого-педагогічної літератури та вивчення передового педагогічного досвіду і практики організації технічної творчості учнів показали, що, навіть маючи хороші навички роботи з матеріалом та інструментами, вивчивши зміст основних напрямів технічної діяльності гуртків, багато студентів не змогли організувати, зацікавити учнів, тим більше розвинути їх творчий потенціал. Вивчаючи дану ситуацію на першому етапі нашого дослідження, ми виявили такі основні причини виникнення такої ситуації:

– відсутність інтересу і схильності до занять технічною творчістю перешкоджали внутрішньому особистісному усвідомленню цілей творчої діяльності, мотиваційно-ціннісному відношенню до неї і, як наслідок, формальному, пасивному підходу до навчання;

– в освоєнні змісту діяльності організатора гуртка в педагогічному ВНЗ пріоритет часто віддається виготовленню найпростіших технічних пристроїв на репродуктивному рівні, внутрішні психолого-педагогічні аспекти змісту діяльності організатора технічної творчості учнів, методи винахідницького пошуку розмиті у середині навчальних дисциплін, в ентропії навчального процесу;

– відсутність досвіду творчої діяльності до вступу у ВНЗ, навчання творчості репродуктивними методами, мала кількість відведених для занять годин призводять до того, що багато студентів не в змозі освоїти і практичний зміст технічної творчості, витрачаючи час на його освоєння вже в подальшій роботі в школі.

### РОЗДІЛ 3. МОДЕЛЬ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

Розглянувши зазначені причини, можемо зробити такі висновки:

1. Необхідно дослідити, врахувати і розвинути інтерес у майбутніх інженерів-педагогів до творчої технічної діяльності.

2. Основою розвитку зовнішнього, епізодичного інтересу є безпосередня діяльність із виготовлення найпростіших технічних об'єктів, формуванню ж внутрішнього, відносно стійкого інтересу сприяє освоєння творчого змісту технічної діяльності – методів винахідницького пошуку.

3. Навчання необхідно проводити у вигляді інтегративного курсу, який охоплює всі основні аспекти організації технічної творчості учнів. Критерієм набору учнів є наявність інтересу до технічної творчості.

Отже, узагальнивши все вищесказане, відзначимо:

1. Технічна творчість учнів як елемент системи освіти, виховання та їх розвитку переживає важкі часи, перебуває в критичному стані. Найбільш гострими є проблеми вчительських кадрів і відсутність належної матеріальної бази. Майбутній інженер-педагог за умов «конвеєрної» підготовки фактично не готовий до повномасштабного виконання функції організатора технічної творчості учнів. Для цього потрібно розробити спеціальну систему засобів і у вигляді модуля ввести її в структуру навчального плану факультетів, що здійснюють підготовку майбутніх інженерів-педагогів.

2. Педагоги і психологи запропонували ряд нових підходів, які мають бути покладені в основу педагогічних і методичних розробок і рекомендацій. Найбільше значення може зіграти сучасне трактування соціально-педагогічного підходу; особистісно орієнтованого (загальнопедагогічного) підходу; який орієнтує навчальний процес у ВНЗ на активне формування і розвиток інтелектуальної, мотиваційно-потребової й емоційної сфер як особливої спрямованості особистості майбутнього фахівця; підходу, що забезпечує інтенсивний розвиток спеціальних здібностей.

3. Потрібна розробка і впровадження нових педагогічних технологій, а саме: обґрунтування принципів швидкого переструктурування навчальних планів, введення в них у вигляді

### 3.1. МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПТНЗ

блоків-модулів нових мікронавчальних систем, розробка моделі підготовки майбутніх інженерів-педагогів до професійної діяльності.

Проблема дослідження ефективності підготовки майбутніх інженерів-педагогів до організації технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів у процесі вивчення спеціальних дисциплін зумовила необхідність побудови моделі вищезазначеної підготовки.

Таким чином, почнемо з трактування поняття «модель», яке використовується в багатьох (а можливо, і в усіх) галузях науки. Модель – це штучно створений об'єкт у вигляді схеми, фізичних конструкцій, знакових форм або формул, який відображає і відтворює в більш простому і примітивному вигляді структуру, властивості, взаємозв'язки та відносини між елементами цього об'єкта.

При цьому, як правило, безпосереднє вивчення модельованого об'єкта пов'язане з будь-якими труднощами, наприклад, фінансового або технічного характеру. Прийнято умовно поділяти моделі на три види: фізичні (що мають природу, схожу з оригіналом); речовинно-математичні (їх фізична природа відрізняється від прототипу, але можливий математичний опис поведінки оригіналу); логіко-семіотичні (конструюються із спеціальних знаків, символів і структурних схем). Між названими типами моделей немає жорстких меж. Педагогічні моделі в основному входять у другу і третю групу перерахованих видів.

Ефективність моделювання залежить від початкових теорій і гіпотез, що вказують на межі допустимих при моделюванні спрощень. Аспекту ефективності моделювання надають особливе значення всі дослідники, що використовують апарат моделювання.

Австрійським логіком Куртом Геделем [414] доведені теореми про неповноту і несуперечності формальних систем. Згідно з першою, принципово неможливо в логіко-математичних системах формалізувати всю змістову частину, що унеможливорює існування повної системи аксіом. Друга теорема стверджує, що довести несуперечність формальної системи засобами самої цієї системи абсурдно. Теореми Геделя набули загальнонаукової інтерпретації,

### РОЗДІЛ 3. МОДЕЛЬ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

згідно з якою для дедуктивної побудови моделі нібито досить точно характеризується система будь-якої природи, однак насправді не можливо задати повний і кінцевий набір відомостей про неї.

У педагогіку у зв'язку з цим введено спеціальне поняття – педагогічна валідність. Це поняття використовують для описової частини ефективності певної моделі. Воно близьке до достовірності, адекватності, але не тотожне їм. Педагогічну валідність обґрунтовують комплексно: концептуально, критеріально і кількісно. Для моделювання, як правило, обираються багатофакторні явища. Оскільки лишається не вирішеною фундаментальна проблема повноти кожної сконструйованої моделі, то суперечки навколо можливості моделювання складних явищ соціальної сфери не припиняються. На сьогодні жодна модель, навіть найскладніша, не забезпечує повне уявлення про досліджуваний об'єкт крім того, неможливо чітко передбачити його розвиток або спроектувати трансформацію в якомусь власному просторі. Беручи до уваги геделемські теореми учені при конструюванні моделей баланують на межі їх повноти та валідності. Перспективною вважається побудова комплексу моделей, що описують різні бічні чинники розвитку освітньої системи. Варто підкреслити, що мається на увазі комплекс моделей, а не їх довільний набір, що створить ситуацію еkleктичності, довільності, навіть хаотичності опису. професіоналізм дослідника проявляється саме в умінні конструювати цілісний комплекс моделей.

У педагогіці прийнято моделювати зміст освіти і безпосередньо навчальну діяльність. Дослідники будують наукові моделі для викладання конкретних навчальних дисциплін, що має вузькопредметний, прагматичний сенс. Загальний метод наукового пізнання, зумовлює потребу володіти методикою моделювання, водночас це пов'язано із психолого-педагогічними припущеннями. Під час навчання моделюють досліджувані явища. Моделювання розглядають як навчальний засіб, спосіб узагальнення навчального матеріалу, розглядають як демонстрації в згорнутому вигляді. Науковці також його широко застосовують різні моделі для передачі навчального матеріалу, який необхідно логічно

### 3.1. МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПТНЗ

упорядкувати, для побудови якихось семантичних схем; унаочнення навчальної інформації; представлення з метою опертя на образні асоціації, використовуючи мнемонічні правила. Розрізняють модель навчання і навчальна модель, яка має свої різновиди. Тлумачать модель навчання як педагогічну техніку, систему методів і організаційних форм навчання, складову дидактичної основи моделі.

Використовується також дефініція освітня модель, щоб описати побудову навчальних планів і програм, різних способів організації студентів за групами чи потоками, управління освітою, добору критеріїв оцінювання ефективності технології, видів і способів контролю. Загалом освітню модель слід визначити як послідовну систему певних елементів зокрема цілі освіти, зміст освіти, проектування педагогічної технології та технології управління освітнім процесом, навчальні плани і програми.

Для кожного освітнього закладу існує власна освітня та організаційна модель. Наприклад, відомі наступні освітні моделі:

1. *Потокова*. Основна структура моделі – предметно-аудиторне навчання в потоках, у які можуть входити декілька класів.

2. *Селективно-групова*. Основна структура моделі – предметне навчання в групах всередині класів з деяких предметів і навчання повним складом класу з решти предметів; склад груп варіюється від предмета до предмета.

3. *Модель змішаних здібностей*. Створюються групи з когнітивним ознаками. Склад класів постійний, але всередині створюються тимчасові групи.

4. *Інтегративна модель*. Організовується єдина група або клас з безліччю можливостей для індивідуальної роботи.

5. *Інноваційна модель*. Формуються групи змішаних здібностей, враховуються кілька критеріїв. Усередині класу функціонують декілька малих груп, склад яких постійний [137, с. 23].

У структурі адаптивної моделі Центру освіти №109 м. Москви, розробника і директора школи Є. Ямбурга [412] присутні чотири основних модулі, і в кожному з них реалізується своя освітня

### РОЗДІЛ 3. МОДЕЛЬ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

модель. Новим у адаптивної школи є не окремі модулі, а їх оптимальна комбінація, коли зберігається можливість переходу учнів з одного рівня навчання на інший.

У педагогічного моделювання є «термін-партнер», часто супроводжує його в наукових текстах – проектування. У деяких публікаціях ці терміни використовуються як зіставні і підмінюють один одного, тобто є, де це допустимо, синонімами.

Слово «проект» має кілька значень, більшість із яких стосується педагогіки. По-перше, проект – це первісний текст будь-якого документа. По-друге, проект розуміють як сукупність заходів, об'єднаних однією програмою або формою, що має чітку цілеспрямовану діяльність, у такому випадку недоречно роботу фахівців називати проектуванням. Зазвичай у навчанні застосовується термін «проект як форма дослідницької діяльності учнів». По-третє, проект – діяльність зі створення (вироблення, планування, конструювання) будь-якої системи, об'єкта або моделі. Проектування і конструювання різняться між собою досить відносно. Відмінність у тому, що проектування може носити і теоретичний характер (зафіксовано на папері або в комп'ютері), а конструювання обов'язково має матеріальне (реальне) втілення проектної діяльності.

Проектування направлене на створення моделей запланованих (майбутніх) процесів і явищ (на відміну від моделювання, яке може поширюватися і на минулий досвід з метою його глибшого осмислення). Компонентами проектної діяльності можуть виступати конкретні моделі або модулі (функціональні вузли, що об'єднують сукупність елементів, наприклад, освітньої системи).

Педагогічне проектування передбачає існування різних моделей, залежно від поставленої мети. Виділяють прогностичну модель – для оптимального розподілу ресурсів і конкретизації цілей; концептуальну модель – програма дій на інформаційній базі даних; інструментальну модель – для підготовки засобів виконання і навчання викладачів роботі з педагогічними інструментами; модель моніторингу – для організації механізмів зворотного зв'язку та створення корекції можливих відхилень від запланованих

результатів; рефлексивну модель – для вироблення рішень, якщо виникнуть несподівані й непередбачені ситуації.

Ще в 80-х роках ХХ століття Е. Гусінський [127] сформулював принцип невизначеності для гуманітарних систем, згідно з яким результати взаємодії і розвитку гуманітарних систем не можуть бути детально передбачені. Багатьма авторами заперечується існування абсолютно схожих навчальних ситуацій і умов, тому в основу сучасної освітньої системи вводиться принцип невизначеності ряду навчальних параметрів і параметрів управління, у сучасній системі освіти не обов'язково, а часом і неможливо створити один педагогічний інструментарій і застосовувати його в ізоморфних (подібних) навчальних ситуаціях [127; 166].

В. Монахов [250] запропонував, досліджуючи питання, чотири можливих результати педагогічного моделювання навчального процесу, проектування, кожен з яких містить певну інформацію про освітній процес: 1) педагогічна система, 2) система управління освітою; 3) система методичного забезпечення; 4) проект освітнього процесу.

Оволодіти педагогічним проектуванням – набути практичних умінь, розвинути здібності, необхідних для організації безпосередньо творчої діяльності інженера-педагога.

У цілій низці видань академік В. Монахов потрактував технологічний підхід до проектування.

На першому етапі проектування особливо важлива експертиза за наступними напрямками:

- задум проекту;
- процес його реалізації;
- очікувані результати;
- перспективи розвитку та поширення проекту [250, с. 78].

Порівнявши поняття «моделювання» і «проектування», переконаємося, що – підсистема моделі, і навпаки, (проектування за внутрішнім наповненням може містити дрібніші моделі. Крім того, проектування передбачає створення окремих моделей, а моделювання спирається на теорію проектування, має сукупність елементів.

### РОЗДІЛ 3. МОДЕЛЬ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

Модель практичної освітньої діяльності характеризується змінністю, іноді зміни зумовлені соціокультурними чинниками. Тому зміни в педагогічній практиці і в педагогічній науці не є взаємозалежними. В. Краєвський [202] виділяє два напрямки можливих змін парадигми педагогічної науки. Перше: зростання ролі міждисциплінарних досліджень в освіті та підвищення інтегративної функції педагогічної науки. Друге: підвищення теоретичного рівня і визначення статусу педагогіки як єдиної (думаю, все ж головної) науки, що спеціально вивчає освіту. Реалізація інтегративної функції педагогіки, пов'язаної з використанням знань, запозичених з інших наукових дисциплін, виступає як одна з методологічних умов моделювання в освіті. Будь-які судження про настільки складне питання, як модель наукової діяльності, повинні бути засновані на глибокому аналізі.

Виділимо основні етапи педагогічного моделювання.

1. З'ясування необхідності побудови моделі, визначення вихідних параметрів: функції досліджуваного (модельованого) об'єкта, його місце і роль у системі освіти.

2. Окреслення максимально повно системи функціональних компонентів структури аналізованого об'єкта. Визначається критерії, з допомогою контролюючих заходів по перевірці повнота даних структурних компонентів.

3. З-поміж виділених раніше компонентів необхідно обрати функціонально повні базові (статичні) складові. Встановлюються можливі (логічні, функціональні, семантичні, технологічні тощо) взаємозв'язки компонентів системи.

4. Розробляється модель динаміки об'єкта дослідження:

а) спираючись на теоретичний та емпіричний аналіз об'єкта, встановлюємо можливі відомості – історичні, статистичні, емпіричні тощо, потім формулюємо виявлені проблеми, що допомагають визначити основні завдання і конкретний предмет моделювання;

б) з'ясуємо закономірності функціонування системи (обов'язково параметри, що описують поведінку та параметри управління);



### 3.1. МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПТНЗ

в) передбачаємо закономірну динаміку змін, самоорганізації або розвитку системи в умовах її функціонування;

г) встановлюємо причинно-наслідковий зв'язок між поведінкою системи і характером керуючого впливу;

д) описуємо та досліджуємо умови невизначеності функціонування модельованого об'єкта.

Вивчення шкільної практики в сфері організації технічної творчості учнів, розвитку професійних якостей вчителів-організаторів технічної творчості учнів вимагало звернення до сучасних концепцій особистості.

Так, Д. Клементьєв (1984 р.) розробив класифікацію визначень особистості, виділив її описові та нормативні визначення. Аналізуючи компоненти структури особистості, що виділяються А. Ковалевим, К. Платоновим і М. Каганом, дослідник відзначає сукупні області психічної реальності, запропоновані авторами вихідних концепцій. В узагальненій моделі В. Леднева особистість являє собою складне соціально психологічне утворення, що складається з ряду взаємозалежних і взаємопроникних підструктур [222].

Існує багато поглядів на методи моделювання саме у галузі «Технологія» в дисертаційних дослідженнях сучасних науковців. Зупинимося на деяких концепціях, які спонукали нас до створення власної моделі.

На думку Горчинського С. метод моделювання дозволяє оптимально організувати та керувати процесом формування інтересу в учнів до трудового навчання, що сприяє кращому прогнозуванню шляхів підвищення ефективності цього процесу. Запропонована ним модель реалізується за умов врахування психолого-педагогічних та вікових особливостей учнів, центральне місце серед яких посідає комплексне бачення цієї проблеми та обов'язкове дотримання низки педагогічних умов: наявність педагогічного управління даним процесом, продуктивна співпраця вчителя, учнів та їх батьків, спрямування учнів на розвиток здібностей, розвиток творчого ставлення до навчально-трудової діяльності тощо.

### РОЗДІЛ 3. МОДЕЛЬ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

Основною умовою формування інтересу до трудового навчання в учнів основної школи, на думку вченого, є раціональне і цілеспрямоване їх «включення» до навчальної та позанавчальної діяльності пов'язаних з даним навчальним предметом.

Комплексний підхід до факторів виникнення й розвитку інтересу в учнів до трудового навчання вимагає з'ясування специфічних особливостей кожного із учасників процесу.

У педагогічних дослідженнях важливою проблемою є вибір об'єктивних показників для оцінки педагогічних явищ. Перевірка запропонованої експериментальної методики неможлива без визначення критеріїв оцінювання рівня розвитку інтересу в учнів до трудового навчання.

Оскільки зміни інтересу учнів відбуваються поступово, необхідно досліджувати цей процес та обставини, в яких він відбувається. Для цього було проведено аналіз методів сформованості інтересу в учнів до різних навчальних предметів [115].

Т. Газука виділа умови формування знань та умінь з проектною діяльністю як системи доцільно побудованих обставин, зауважимо, за яких ефективно реалізується підготовка майбутніх учителів трудового навчання до проектною діяльності.

На основі системного, особистісного та діяльнісного підходів науковцем була розроблена модель підготовки вчителів трудового навчання до проектною діяльності у процесі вивчення спеціальних дисциплін, яка являє собою сукупність взаємозв'язаних компонентів, що складаються зі спеціально відібраного змісту, реалізація якого відбувається за відповідно створених умов.

На основі цих підходів було розглянуто процес підготовки вчителів трудового навчання до проектною діяльності під час вивчення спеціальних дисциплін як складний процес набуття і використання комплексу проектних знань та вмінь, формування проектних якостей, необхідних майбутньому вчителю трудового навчання для здійснення професійно-педагогічної проектною діяльності, який можливий на основі дотримання певних педагогічних умов. Запропонована модель розкриває особливості

### 3.1. МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПТНЗ

структури цього процесу та її елементів, що у свою чергу дозволяє прогнозувати дії та процеси [95].

Дослідниця О. Пискун розробила модель підготовки майбутнього вчителя трудового навчання на основі системного, особистісного і діяльнісного підходів.

Згідно з розробленою моделлю, художньо-конструкторська підготовка розглядається як відкрита динамічна педагогічна система, головними елементами якої є:

1) суб'єкти освітнього процесу – студент як його центр і викладач;

2) їх взаємодія (навчальний діалог), що відбувається у формі творчої співпраці, змістом якої є навчально-творча художньо-конструкторська діяльність;

3) спеціально організоване освітнє середовище, до складу якого входять а) інформаційне наповнення навчального процесу, б) різноманітні засоби навчання і просторово-матеріальні чинники, в) організаційні форми, г) методи і прийоми навчання, а також д) особистість викладача;

4) матеріалізовані і духовні продукти, що народжуються в процесі навчально-творчої взаємодії;

5) результат підготовки – художньо-конструкторська компетентність [285].

Дослідник Г. Джевага розробив модель розвитку творчих здібностей на основі діяльнісного підходу, який полягає в залученні учнів до творчої діяльності, забезпечуючи формування вмінь «бачення» проблеми, її вирішення та проведення відповідного дослідження, планування своєї діяльності, виховання самостійності та розвиток творчих здібностей школярів.

Особливістю моделі розвитку творчих здібностей є те, що вона відображає схему залучення учнів до систематичної творчої дослідницької діяльності в галузі сільського господарства в такій послідовності: спостереження за ростом і розвитком рослин у природних умовах (5 клас) та штучно створеній агроecosystemі (6 клас), проведення лабораторних експериментів над сільськогосподарськими культурами (7 клас), модельно-польових

(8 клас) та польових (9 клас) досліджень сільськогосподарських технологій [141].

Отже, моделювання відіграє важливу роль у сучасних педагогічних дослідженнях, оскільки дає змогу спроектувати гіпотетичні моделі педагогічних систем з метою перевірки їхньої ефективності.

### **3.2. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО РОЗВИТКУ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ**

Системний аналіз психолого-педагогічної, філософської, методичної та соціологічної літератури дає можливість розглядати категорію «умови» як складову будь-якого процесу. Процес формування майбутніх інженерів-педагогів до організації технічної творчості – невід’ємна частина, тобто складова умови, що являє собою вивчення спеціальних дисциплін, системний аналіз і синтез психолого-педагогічної, філософської, методичної літератури.

Проблема педагогічних умов становлення закладів освіти досліджувалася низкою вітчизняних науковців: Б. Андрієвським [22], Л. Даниленко [134], Б. Чижевським [397]. Так, Б. Андрієвський розглядав теоретичні основи прогнозування шкільної освіти на основі організаційно-педагогічних і соціально-економічних аспектів [22]. Л. Даниленко досліджувала проблеми становлення і розвитку закладів освіти відповідно до соціально-економічних умов як «синтез трансформованих у педагогічне середовище політичних та економічних процесів, які відбуваються у суспільстві» [134]. Б. Чижевський розглядав організаційно-педагогічні умови як «функціональну залежність суттєвих компонентів педагогічного явища від комплексу об’єктів (речей, їх станів, процесів, взаємодій) у різних проявах» [397].

Спробуємо розібратись, які підходи до тлумачення «умова» доречно використати у нашому дослідженні. Відомо, що умова –

### 3.2. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО РОЗВИТКУ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ

філософська категорія. Вона відбирає універсальні відношення об'єкта до тих чинників, завдяки яким певні умови з'являються та існують. Завдяки наявності відповідних умов властивості речей переходять з можливості в дійсність [23, с. 178].

Як всеохопна категорія умова розглядається у різних галузях суспільства. Зокрема у психології поняття «умова» пояснюють як сукупність явищ зовнішнього та внутрішнього середовища. За М. Конюховим [195], вони, ймовірно, впливають на виникнення та розвиток конкретного психічного явища. Це явище залежить від проявів активності особистості, чи групи людей.

Тому вчені спеціально виокремлюють термін «педагогічна умова», акцентуючи, що це певна обставина, що стимулює чи гальмує формування та розвиток педагогічних явищ у цілому, процесів, систем або якостей особистості [76; 171; 268].

А. Алексюк, А. Аюрзанайн, П. Підкасистий, розглядаючи педагогічні умови (як чинники, що впливають на процес досягнення мети), виділяють такі [268]:

а) зовнішні: позитивні відносини викладача і студента; об'єктивність оцінки навчального процесу; місце навчання, приміщення, клімат тощо;

б) внутрішні (індивідуальні): індивідуальні властивості студентів (стан здоров'я, властивості характеру, досвід, уміння, навички, мотивація тощо).

Науковець О. Бражнич доповнюючи ці судження, вважає, що педагогічні умови – це сукупність об'єктивних можливостей змісту, методів, організаційних форм і матеріальних можливостей для реалізації педагогічного процесу, що, безумовно, сприяє ефективному досягненню визначеної заздалегідь мети [76].

Дослідник В. Андрєєв, крім того, що педагогічні умови – результат цілеспрямованого відбору, конструювання та застосування елементів змісту, методів (прийомів), підкреслює, що це також організаційні форми навчання, за допомогою яких досягаються певні цілі [19, с. 124; 20, с. 86].

Р. Серьожникова структурно виокремлює у педагогічних умовах сукупність об'єктивних можливостей, зміст, форми, методи та педагогічні прийоми [333].

### РОЗДІЛ 3. МОДЕЛЬ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

Ю. Бабанський суголосно із вищеназваними думками тлумачить педагогічні умови також як чинники (обставини), підкреслює, що від них залежить успішне функціонування педагогічної системи [30, с. 115].

О. Федорова услід за попередніми дослідниками визначає педагогічні умови як синтез матеріальних та об'єктивних можливостей змісту освіти, методів, організаційних форм [377, с. 193].

Підсумовуючи вищесказане, зазначимо, що педагогічні умови – системне утворення, що акумулює певні форми, методи, матеріальні умови, реальні ситуації, що об'єктивно існують чи суб'єктивно створені, однак необхідні, щоб конкретна педагогічна мета реалізувалась.

Під педагогічними умовами прийнято розуміти такі аспекти педагогічного процесу, на які можуть впливати зовнішні обставини, зокрема спеціально задумані і сконструйовані педагогом [73]. Водночас педагогічні умови не можуть гарантувати, що педагогічний результат обов'язково досягається. Вони лише сприятимуть цьому. Як педагогічні умови науковці розглядають також організаційні форми, зміст освіти, методи навчання й інші складові педагогічного процесу.

Під педагогічними умовами ми розуміємо зовнішні фактори, спеціально створені інженером-педагогом для впливу на освітній процес, необхідні для досягнення конкретної педагогічної мети, а саме забезпечення середовища для розвитку технічної творчості. Педагогічні умови повинні віддзеркалювати структуру підготовки майбутніх інженерів-педагогів до розвитку технічної творчості учнів ПТНЗ і вміщувати передбачені технологією формування підготовки компоненти моделі або технології.

Педагогічна діяльність зобов'язує викладача виявити спостережливість до навколишнього середовища, де навчається учень. Відтак педагог фіксує умови, за яких суб'єкт демонструє найкращі результати навчання. Тому ми повинні проаналізувати різноманітні педагогічні умови, які досліджували науковці, і визначити саме ті, у результаті впливу яких буде формуватися

### 3.2. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО РОЗВИТКУ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ

підготовки майбутніх інженерів-педагогів до розвитку технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів.

Окремо варто наголосити, на що звернули увагу науковці, зокрема І. Гриценок, педагогічними умовами, що забезпечують ефективність навчання учнів ПТНЗ в контексті інноваційного освітнього процесу, та техніко-технологічних змін у професійній галузі, слід вважати такі: оновлення змісту навчання; впровадження новітніх форм і методів навчання, діагностувальної методики, зокрема рейтингового оцінювання навчальних досягнень учнів; забезпечення професійно-практичної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників комплексом навчально-методичної літератури; участь учнів у конкурсах з фахової (професійної) майстерності; проводити регулярне стажування майстрів виробничого навчання на сучасних підприємствах; модернізація матеріально-технічної бази навчально-виробничих майстерень [120].

На думку М. Боритка, щоб спроектувати систему педагогічних умов розвитку досліджуваного феномена, необхідно виконати такі процедури: на основі концептуального аналізу емпіричного педагогічного матеріалу і педагогічної літератури, власного педагогічного досвіду виявити розвивальний потенціал, закладений у вибраних як пріоритетних методах і формах роботи; у педагогічній практиці та наявних теоретичних підходах виділити характерні епізоди, тенденції стимулювання або протидії розвитку досліджуваного феномену; відібрати найбільш ефективні і керовані педагогічні умови, характерні методи, методичні прийоми і форми роботи; збудувати педагогічно доцільну логіку їх розвитку, що забезпечує максимальну (поетапну) включеність тих, хто навчається до навчально-виховного процесу, і зростання їхньої суб'єктності; відібрати засоби діагностики і коригування процесу, а також довести результативність пропонованої системи умов (які особливі системні результати вона дає в рамках концепції) та оптимальність (який зміст, методи, прийоми, форми стають зайвими) [73].

На основі аналізу досліджень педагогічної літератури, власного досвіду та практики організації творчого розвитку студентів були визначені такі умови:

### РОЗДІЛ 3. МОДЕЛЬ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

– створення відповідного змісту і характеру діяльності викладача вищого навчального закладу, що сприятиме розвитку творчих здібностей майбутніх інженерів-педагогів;

– забезпечення середовища для підготовки майбутніх інженерів-педагогів до розвитку технічної творчості учнів ПТНЗ через запровадження задачного підходу, елементів проблемності, методів пошуку творчих рішень;

– запровадження курсу «Розвиток технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів».

У дослідженні розкриємо зміст педагогічних умов підготовки майбутніх інженерів-педагогів до розвитку технічної творчості учнів ПТНЗ.

**Перша педагогічна умова** – створення відповідного змісту і характеру діяльності викладача вищого навчального закладу, що сприятиме розвитку творчих здібностей майбутніх інженерів-педагогів. Вона передбачає уміння вдалого застосування тих чи інших форм організації навчальної діяльності учнів і методів навчання.

Розглянемо роль викладача у формуванні особистості студента. У контексті особистісно орієнтованого виховання викладач, вступаючи у взаємодію (пряму чи непряму) зі студентами на парах або поза ними (у вільному спілкуванні, грі, трудовій, художній діяльності тощо), має реальну можливість організовувати процеси виховання. Водночас він не створює особливих форм роботи й не втримує у свідомості та власних діях цілісності виховної діяльності.

Справжній викладач не грає роль, а виконує виховні функції. Він існує у сфері духовних взаємин з вихованцями, реалізуючи позицію вихователя в єдності свідомості й діяльності.

Викладач-вихователь має низку обов'язкових функцій. По-перше, викладачеві слід бути готовим і здатним до взаємодії зі студентами: будувати спілкування на засадах гуманістичних принципів (діалогічності та емпатійного розуміння; сприйняття можливостей і здібностей студентів; визнання та ставлення до студентів як до суверенної творчої особистості; щирості та відкритості для студентів особистих моральних якостей,



### 3.2. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО РОЗВИТКУ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ

переконань, цінностей, інтересів); будувати спільну виховну діяльність зі студентами на основі співпраці; створювати виховні ситуації (суперечності, успіху) в навчальній, трудовій, ігровій, художній та інших видах діяльності студентів; розкривати та реалізовувати виховний потенціал процесу навчання (через зміст, форми та методи навчання), предметно-естетичного середовища, в якому перебувають студенти; взаємодіяти з студентами як суб'єктами самоврядування; підтримувати процеси самопізнання, саморозвитку студентів через організацію групової та індивідуальної роботи; створювати реальні можливості для особистісної самореалізації, життєвого самовизначення студентів; бути відкритим до виховного впливу на студентів.

По-друге, викладач – це суб'єкт, який повинен займатися особистісним та професійним саморозвитком, що, у свою чергу, зумовлює його підготовленість і здатність до такого: набувати досвіду, розвивати свої професійні та моральні якості, тобто підходити до своїх успіхів або недоліків як до проблем, які дозволяють навчатися на особистому досвіді й розуміти себе; підвищувати самооцінку на особистісному рівні, зберігаючи та розвиваючи власний культурний, моральний, творчий, психофізичний потенціал (що особливо важливо в умовах нестабільних та конфліктних ситуацій); поповнювати арсенал знань про ціннісно-смісловий і предметний зміст дитячого світу, засвоювати нові (для себе) засоби спілкування та взаємодії зі студентами, дослідницької роботи, учитися поєднувати традиції й новації у вихованні, рефлексувати.

По-третє, викладач – це суб'єкт, котрий має формувати та розвивати педагогічний колектив як гурт однодумців, колектив вихователів. Це обумовлює його здатність до такого: бачити процеси виховання й навчання в системі, знаходити свою роль і позицію в становленні та розвитку виховної системи; відповідально виявляти себе як особистість у процесі ціннісно-змістовного самовизначення педагогічного колективу у виховній системі; підтримувати творчі стосунки в педагогічному колективі як професійній єдності педагогів-вихователів; осмислювати та обговорювати на теоретико-методологічному і практичному рівнях

### РОЗДІЛ 3. МОДЕЛЬ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

актуальні проблеми виховної системи вищих навчальних закладів, використовуючи можливості педагогіки та інших соціальних наук; моделювати, проектувати, прогнозувати зміни у своїй діяльності та діяльності педагогічного колективу щодо розвитку гуманістичної виховної системи; давати колегам можливість ознайомлюватися з особистим досвідом виховної діяльності, самому вивчати передовий педагогічний досвід.

Нарешті, викладач – це суб'єкт взаємодії з сім'єю вихованця, з представниками соціуму, соціальними спільнотами, з якими стикаються студенти. Він стимулює прояв їх виховного потенціалу. Його суб'єктність тут ґрунтується на здатності до такого: постійно оновлювати свої знання про життя вихованців у сім'ї, стан серед однолітків, про його оточення; підтримувати позитивну спрямованість родини на виховання студентів і запобігати негативним проявам родинного виховання; організовувати спільну діяльність викладачів, батьків та дітей в умовах виховної системи вищих навчальних закладів, захищати інтереси студентів, допомагати реабілітації студентів, які опинилися в умовах соціального конфлікту.

Якщо реалізація педагогічних можливостей забезпечується суб'єкт-суб'єктними взаєминами, викладач має володіти такими якостями: здатністю сприймати й адекватно психологічно інтерпретувати поведінку студентів безпосередньо в кожний момент спілкування, фіксувати зміни в почуттях і вчинках, визначати причини, які ці зміни викликають; сформованістю широкого набору оцінних критеріїв, які б дозволяли йому порівнювати характер змін, що настають у вербальній і невербальній поведінці вихованців, і своєчасно робити відповідні висновки; усвідомлювати і правильно реагувати на те, як сприймають і психологічно інтерпретують його образ і поведінку студенти; володіти знаннями про найбільш поширені помилки, наприклад, «стереотипізація», «нав'язування суб'єктного бачення» тощо, чого найчастіше припускаються педагоги під час оцінювання поведінки студентів; уміти відмежовуватися від упередженого оцінювання в пізнанні вихованця заради досягнення індивідуальної творчої неповторності особистості студентів.

### 3.2. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО РОЗВИТКУ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ

Розуміння викладачем студентів неможливе без правильної оцінки їхніх емоційних станів. Викладач має виходити з того, що основним джерелом інформації про цю сферу людської психіки є таке: міміка і поза, жести й рухи, інтонація та темп мовлення. Спостерігаючи прояви поведінки вихованця, викладач може зробити висновки стосовно його особистості. Однак глибоке розуміння студентів не можна будувати на відчужено-дослідницькому до них ставленні. Викладачу потрібне співчутливе, емпатійне розуміння та сприйняття вихованця навіть з його недоліками.

Особистісно орієнтований виховний процес враховує як індивідуальні особливості вихованців, так і постійно виявляє ставлення до відповідальних особистостей, свідомих суб'єктів діяльності.

Визнання студентів – це передусім реалізація їхнього права бути собою, індивідуальностями, які мають свою позицію стосовно тих чи інших явищ, ситуацій і проблем. Визнання особистості студентів від початку їх свідомого життя є дуже важливим, але в традиційній системі виховання на це звертають надзвичайно мало уваги. Особистісно орієнтоване виховання передбачає, що викладач ставиться до студентів як до людей з повним визнанням їх особистості й недоторканності, визнає поведінку і працю студентів, вірить у благородство їх мотивів і вчинків.

Прийняття студентів означає безумовне позитивне ставлення до них, незалежно від того, відповідає їхня поведінка вимогам дорослих у даний момент чи ні. У виховному процесі важливо, щоб студенти відчували, що їх приймають і люблять незалежно від їхніх досягнень.

Сьогодні найголовнішим є здатність викладача бути організатором пізнавальної діяльності студента, керівником його соціального і духовного розвитку. А це охоплює і викладання основ наук, і організацію науково-дослідної роботи студентів, і включення їх у різноманітну діяльність вищих навчальних закладів, у соціокультурні і суспільно-політичні процеси, в атмосферу гуманістичної праці і спілкування. Один з основних напрямків перебудови вищої школи – зростання провідної ролі науково-

### РОЗДІЛ 3. МОДЕЛЬ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

педагогічних кадрів у вирішенні проблем підготовки фахівців. Творчу активність студентів пов'язують з їх пізнавальною і суспільно-політичною діяльністю.

Роль взаємодії викладача й студентів в навчальному процесі – це цілісна соціально-психологічна система, яка складається з єдності перцептивного (співсвідомість), комунікативного (спілкування) та інтерактивного (співробітництво, співтворчість) компонентів, які взаємообумовлюють один одного: викладач може зрозуміти внутрішній світ студента спілкуючись з ним, довіра і відкритість у спілкуванні виникає за умови розуміння викладачем внутрішнього творчого світу студента, результат співпраці та співтворчості залежить від передбачення емоційних реакцій іншої людини в конкретних ситуаціях.

На сучасному етапі розвитку освіти у практиці професійної освіти застосовуються комп'ютерні технології, які передбачають взаємодію викладача та студентів через комп'ютер, це засіб, що допомагає засвоїти складні абстрактні теоретичні поняття і розвинути технічне мислення. Таке засвоєння досягається шляхом моделювання понять. Водночас реалізуються принципово нові стратегії навчання. Головне, що відрізняє комп'ютер від інших засобів навчання – це можливість неформального діалогу. Застосовуючи комп'ютер, викладач змінює позицію – він стає носієм нового педагогічного мислення і принципів співпраці, професіоналом, що рефлексує, здатний до творчого проектування і перепроєктування своєї діяльності відповідно до зазначених принципів педагогічної співпраці.

Можна зробити висновок, що в основному розвиток творчих здібностей майбутніх інженерів-педагогів відбувається під впливом змісту і характеру діяльності безпосередньо викладача вищого навчального закладу, тобто головним аспектом у вихованні і формуванні особистості студента стає творча, професійна співпраця викладача і студента.

*Друга педагогічна умова* – забезпечення середовища для підготовки майбутніх інженерів-педагогів до розвитку технічної творчості учнів ПТНЗ через запровадження задачного підходу, елементів проблемності, методів пошуку творчих рішень. Ця умова

### 3.2. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО РОЗВИТКУ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ

містить прогностично ефективні форми і методи організації навчання в формуванні особистості майбутніх інженерів-педагогів, характеризується вміннями створити необхідні зовнішні умови та інноваційне середовище для розвитку технічної творчості учнів.

Розглянемо ефективні форми організації навчального процесу у ВНЗ, які застосовуються для підготовки майбутніх інженерів-педагогів до розвитку технічної творчості учнів ПТНЗ.

Ключовою інформаційною магістраллю у навчальному процесі вищої школи, яка дає змогу студентові отримати правильний підхід до вивчення предмета, зрозуміти основне, залишається лекція. Вона є найекономічнішим способом передачі й засвоєння навчальної інформації, оскільки викладач добирає найголовніше, найістотніше. Лекція – систематичний, послідовний виклад навчального матеріалу, будь-якого питання, теми, розділу, предмета, методів науки [247]. Однак вивчити певну дисципліну лише за лекційними матеріалами неможливо, оскільки лектор в силу об'єктивних причин подає інформацію не в повному обсязі.

Також ефективною формою організації навчання, безперечно, є семінарське заняття, тобто один із основних видів практичних занять. Викладач на семінарському занятті організовує обговорення студентами питань за темами, попередньо визначеними робочою навчальною програмою. Семінарське заняття характеризується самостійним вивченням студентами окремих питань і тем лекційного курсу з наступним обговоренням та (або) оформленням матеріалу у вигляді повідомлення, реферату, доповіді тощо [247]. Особливістю є активна участь студентів у з'ясуванні проблем, запропонованих до розгляду. Семінарські заняття сприяють глибокому засвоєнню студентами теоретичних проблем, оволодінню науковим апаратом, формуванню у них навичок ораторського мистецтва, уміння аргументувати свої судження, вести наукову полеміку, захищати і відстоювати свою думку, зважаючи на думку іншої людини.

Лабораторне заняття – досить поширена форма організації навчання у вищих навчальних закладах. Лабораторне заняття – це також вид практичних занять у вищій школі, що проводиться за завданням викладача із застосуванням навчальних приладів,

### РОЗДІЛ 3. МОДЕЛЬ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

інструментів, матеріалів, установок, вимірювальних приладів, комп'ютерів та інших технічних засобів [247]. Лабораторне заняття, як і семінарське, характеризується високим рівнем самостійності студентів у процесі виконання завдань. Проте змістова частина лабораторного заняття безпосередньо пов'язана із різними видами навчального експерименту. Це – демонстраційні досліди викладача, виконані домашні експериментальні завдання, розв'язування запропонованих експериментальних задач. Традиційно проводять лабораторні заняття у двох формах – фронтальні і практикуми. Під час фронтальної роботи всі студенти (кожен окремо чи по двоє) виконують на простому обладнанні одночасно одну й ту ж роботу, що відповідає вивченій темі, утворює з нею одне ціле. Практикуми, у свою чергу, проводять після завершення великих розділів курсу, наприкінці періоду навчання (семестра, року), вони можуть продемонструвати ступінь обізнаності і рівень знань, мають переважно повторювальний та узагальнювальний характер і розраховані на більшу самостійність студентів, ніж фронтальні.

Ефективною формою у ВНЗ є практичне заняття, у ході якого викладач організовує розгляд студентами окремих теоретичних положень навчальної дисципліни та формує вміння і навички їх практичного застосування шляхом індивідуального виконання студентами відповідно сформульованих завдань [247]. Ця форма занять проводиться в лабораторіях або аудиторіях, обладнаних необхідними технічними засобами навчання, обчислювальною технікою. Головна умова цієї форми – практичне заняття має бути добре підготовлене. Викладач, якому доручено ці заняття, за погодженням з лектором навчальної дисципліни, завчасно готує необхідний методичний матеріал – тести для виявлення рівня оволодіння студентами відповідними теоретичними положеннями, набір завдань різного рівня складності.

Одним із видів позанавчальної роботи в освітньому процесі є гурткова робота. План і програма роботи визначають зміст роботи клубів і гуртків технічної творчості. План і програма роботи гуртків розробляються їхніми керівниками, проте обов'язково враховуються думки гуртківців. Забороняється дублювання програм спеціальної технології чи інших предметів професійно-технічного

### 3.2. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО РОЗВИТКУ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ

циклу. У результаті співбесіди, спостережень, аналізу раніше виготовлених саморобок, уже на перших заняттях визначається рівень творчої підготовки учнів. Після цього складається система індивідуальних завдань для кожного гуртківця. Успішність роботи гуртка багато в чому залежить від матеріально-технічної бази гуртка, зумовлює укладання плану і програми, та подальше їх виконання а також програми індивідуального творчого розвитку [203].

Розглянемо методи, завдяки яким можна покращити навчальний процес і відповідно стимулювати учнів ПТНЗ до особистісного творчого розвитку. Метод проектів – це метод, в основі якого лежить розвиток пізнавальних, творчих навичок студентів, умінь самостійно конструювати свої знання, орієнтуватися в інформаційному просторі, критично мислити [79].

Мета використання методу полягає у формуванні навичок ефективного використання інформаційно-комунікаційних технологій під час навчання студентів різного віку за допомогою інноваційних педагогічних технологій, якими передбачена самостійна (індивідуальна чи групова) дослідницько-пошукова діяльність студентів.

Метод проектів на заняттях гуртків технічної творчості розглянемо як спосіб розвитку технічної компетентності учнів; можливість підвищити пізнавальний інтерес під час вирішення творчих завдань. Найбільш ефективно, вважаємо, технічна компетентність учнів формується, коли виконуються три умови: використання проблемного навчання, інноваційних технологій і методу проектів. Нетрадиційні заняття, зокрема метод проектів, допомагають не тільки сформуванню певний набір знань, але і пробудити в учнях прагнення до самоосвіти, реалізації своїх здібностей [79].

На сьогодні найважливішим і найефективнішим методом є організація самостійної творчої діяльності студента. Головна мета самостійної пізнавальної діяльності майбутнього інженера-педагога полягає в центральному напрямі всієї підготовки в навчальному закладі – формування й саморозвиток творчої особистості шляхом самостійної обробки науково-методичної літератури, інноваційних

### РОЗДІЛ 3. МОДЕЛЬ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

креативних вирішень винахідницьких завдань, доопрацювання старих і створення нових технологічних процесів шляхом вдосконалення і модернізації [348, с. 94]. Самостійною є та діяльність, яку студент здійснює без сторонньої допомоги, спираючись на свої знання, мислення, уміння, життєвий досвід, переконання, і яка завдяки збагаченню учня знаннями формує самостійність. Самостійна діяльність виявляє якість процесу пізнання, водночас вона є рисою особистості студента і формою організації навчання. Поняття «творчість» визначають не просто як діяльність узагалі, а як специфічну діяльність безпосередньо пізнавальної діяльності, що збільшує творчий потенціал останньої. Отже, варто погодитися із думкою М. Солдатенка, що сучасні освітні системи повинні більшою мірою орієнтуватися на творчість [348, с. 108].

Ще одним ефективним методом розвитку творчого нестандартного підходу є розв'язання творчих задач. Творчість, як уже наголошувалося, є специфічною людською діяльністю, отже, варто заздалегідь виявляти мету творчості (творчої задачі), об'єктивні (соціальні чи матеріальні) та суб'єктивні передумови для творчості (особистісні якості майбутнього інженера-педагога – знання, уміння, позитивна мотивація, творчі якості).

Відоме розвинуте Г. Костюком та його учнями трактування діяльності як процесу розв'язування задач. Зрозуміло, що досить логічним є екстраполювання його на творчу діяльність, що постає як процес розв'язування творчих задач [199].

Ще Л. Виготським обґрунтована потреба виокремлювати в психологічному дослідженні одиниці як структури меншого обсягу, що зберігає водночас усі основні риси цілого. Такий підхід до творчої задачі як до кванта, одиниці творчої діяльності уможлиблює вивчення творчості, що поглинає всі особистісні сили людини, всю її діяльність і часто саме з цієї причини важко піддається науково-психологічному дослідженню [93].

Цікаво, що людина не може безпосередньо використати непрямі продукти в усвідомленій регуляції подальших дій. Безпосередньо цей продукт виступає лише в об'єктивно зафіксованому результаті дії – перетвореннях об'єкта. Такі



### 3.2. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО РОЗВИТКУ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ

неусвідомлені перетворення, неусвідомлений досвід інколи містять у собі шлях до розв'язання творчої задачі (Я. Пономарьов [298]).

Метод мозкового штурму (МШ) застосовується для одержання нових ідей у науці, техніці і є прогресивним методом навчання. Основною особливістю МШ є те, що процес генерування ідей відділений у часі від їхньої оцінки, аналізу, критики. Дослідниками були розроблені такі правила «мозкового штурму» [246] які, на нашу думку, у стислому вигляді доречно навести:

1. Оптимальна кількість учасників для вирішення пошукової задачі методом «мозкового штурму» – 12-25 осіб. Команда ділиться навпіл: одна половина генерує ідею, а інша її аналізує. У групу «творців» входять ті, хто має бурхливу фантазію. В ідеалі до складу цієї групи повинні увійти і фахівці-суміжники, і одна-дві людини сторонні, що не мають жодного відношення до розв'язуваної задачі. Друга частина учасників – «експерти», люди з аналітичним, критичним складом розуму. Керує процесом найбільш досвідчений учасник «мозкового штурму».

2. Основне завдання «творців» – висунути пропозиції з максимальною кількістю ідей для розв'язання пошукового завдання (зокрема ідей вигаданих, нереальних, а іноді й жартівливого змісту). Ідеї слід протоколювати або вносити до комп'ютерної бази, програм аудіозапису. Завданням «експертів» стає відбір найбільш вдалих ідей. Головуючий толерантно, без критичних зауважень ставить запитання, може підказувати, уточнювати висловлювання учасників обговорення, обов'язково стежить, аби дискусія не переривалася.

3. Тривалість процесу народження ідей у цілому повинна залежати від того, наскільки складна розв'язувана задача, але має не перевищувати 30-50 хв.

4. Учасники «мозкового штурму» мають дотримуватися вільних і доброзичливих взаємин. Під час творення ідей встановити табу на будь-яку критику, нігілістичні чи скептичні висловлювання, на недоречні, жести і міміку. Треба, щоб ідеї, висунуті одним учасником, обговорювалися і розвивалися іншими учасниками. Аналітична складова є важливою частиною «мозкового штурму», тому її треба проводити максимально уважно. Тому певні фантастичні або абсурдні ідеї не відкидаються відразу, а

### РОЗДІЛ 3. МОДЕЛЬ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

оцінюються (наприклад за десятибальною системою), при цьому враховується думка кожного «експерта». Якщо виникають розбіжності в оцінці, тоді слід проводити додатковий аналіз ідей.

5. Якщо процес обговорення безрезультатний, тобто завдання не вирішене, недоречно повторювати його з таким же складом учасників та формулюванням завдань. Потрібно замінити склад учасників груп або змінити формулювання завдання, проте залишити кінцеву мету.

Для вдалого проведення «мозкового штурму» необхідно скористатися такими прийомами, як аналогія – «дій так само, як під час вирішення іншої задачі», інверсія («дій навпаки»), фантазія («запропонуй щось нездійсненне») тощо. Метод «мозкового штурму» варто застосовувати для розв'язання конкретних винахідницьких та раціоналізаторських задач [174, с. 28-29].

Створення умов для розвитку особистості студента і його якісної професійної підготовки – провідне завдання модернізації системи професійної освіти [165]. Очевидно, що зміст професійної освіти має базуватися на поглибленій фундаментальній підготовці студентів упродовж перших років навчання. Задачна форма організації навчального процесу у вищому навчальному закладі передбачає створення таких умов, коли майбутні інженери-педагоги отримували б можливість самостійно аналізувати досліджувані явища і процеси, встановлювати зв'язки між ними, усвідомлювати логіку, послідовність дій, зіставляти раніше вивчене з новими знаннями і використовувати їх для осмислення і вирішення проблемних ситуацій. Розв'язання типових професійно орієнтованих задач дозволяє студенту набувати навичок аналізу ситуацій, виявляти сприятливі обставини, коли найбільш результативно може проходити передбачувана діяльність, досягатися заплановані цілі.

Задачний підхід не є новим у педагогічній науці, разом з тим необхідно підкреслити, що перехід від знаннєвого підходу до компетентнісного у системі професійної освіти сприяє розробці нових компетентностей використання задач у навчально-виховному процесі.

### 3.2. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО РОЗВИТКУ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ

Виникає суперечність між недостатньою розробленістю в педагогічній науці питання про основні механізми і фактори, що сприяють підвищенню ефективної професійної підготовки інженерів-педагогів для розвитку технічної творчості учнів ПТНЗ і об'єктивними потребами практики у висококваліфікованих фахівцях.

На сьогодні накопичений значний досвід з підготовки майбутніх інженерів-педагогів до професійної діяльності. Водночас питання щодо покращення її ефективності на даний момент є недостатньо вивченими.

Державні освітні стандарти вищої професійної освіти орієнтують викладачів вищого навчального закладу на активні пошуки шляхів реалізації компетентнісного підходу до навчання. Формування в ході професійної підготовки різних компетентностей учнів (загальнокультурних, професійних, спеціальних) повинно привести, на думку розробників стандартів, до формування компетентності професіонала. Виражена спрямованість більшості стандартів вищої професійної освіти на практикоорієнтовні курси дозволяє зробити висновок щодо необхідності пошуку нових форм і методів навчання, створення цілісних освітніх технологій, використання в організації навчального процесу у вищій школі нових підходів. Одним із них є задачний підхід.

Теоретичній та практичній розробці моделей організації навчального процесу на основі задачного підходу присвячена низка наукових досліджень. Їхній аналіз дозволяє зазначити, що моделі задачної форми організації навчального процесу, як правило, ґрунтуються на ідеях діяльнісного та активного навчання [342].

Сутність задачного підходу полягає в тому, що всю діяльність суб'єктів педагогічного процесу (насамперед, викладачів і студентів) слід проектувати та реалізовувати як систему процесів послідовної постановки та вирішення взаємопов'язаної низки різноманітних задач.

Теоретик навчальних задач Г. Балл розглядав задачний підхід до дослідження і побудови навчальної діяльності як різновид системного підходу, визначаючи завдання як особливий вид систем [32]. Специфікою задачного підходу до організації навчальної

### РОЗДІЛ 3. МОДЕЛЬ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

діяльності можна вважати необхідність розглядати навчальні (а згодом і професійні) ситуації як системи, що представляють собою завдання, здійснювати пошук систем, які забезпечують розв'язання цих задач, використовуючи якісні та кількісні характеристики, відповідні засоби і способи їх розв'язання.

Задачний підхід пропонується впроваджувати як у середній, так і у вищій школі. Однак слід зазначити, що така форма організації навчального процесу все-таки передбачає певний освітній рівень учнів (студентів) [194]. Задачний підхід до навчання логічно впливає із змісту професійної освіти, адже фахівець повинен володіти цілісним баченням своїх професійних завдань, вміти прогнозувати розвиток подій у виробничій обстановці, тому з реалізацією цілей професійної освіти треба співвіднести не одне, а деякий набір завдань. Навчальна задача, сформована на основі типової ситуації, ставить студента в активну позицію і в процесі вирішення моделює його діяльність як майбутнього фахівця [303].

Застосування задачного підходу до організації процесу навчання засноване на систематичній роботі студентів із відповідними завданнями на кожному етапі навчання [406]. Отже, система завдань є організовувальним стрижнем такої роботи. Розв'язання задач має спрямовуватися на формування декількох основних способів дій студентів. Поетапне вирішення нових задач передбачає засвоєння майбутніми інженерами-педагогами нових способів дій, водночас у кожній із задач закріплюються способи дій, засвоєні раніше.

Творчі здібності студентів формуються на основі ускладнення навчальних завдань, вирішення яких вимагає від суб'єктів максимальної активності під час аналізу заданої ситуації, проявів самостійності у пошуку розв'язання і застосування при цьому нетрадиційних підходів [80]. Поступово ускладнюючись, завдання, що входять у систему, мають набувати практичної спрямованості, щоб посилити мотивацію студентів, активізувати їх до аналізу реальних проблемних ситуацій, пов'язаних із майбутньою професійною діяльністю [12].

Слід окремо зупинитися на можливості застосування задачного підходу до організації навчального процесу в рамках

### 3.2. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО РОЗВИТКУ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ

професійної підготовки інженерів-педагогів. У дослідженнях останніх років, присвячених задачному підходу, пропонується організувати весь процес навчання фахівців (бакалаврів і магістрів) на основі такого підходу. Задачний підхід, покладений в основу організації навчального процесу в перспективі, дослідники пропонують використовувати для всіх навчальних предметів упродовж усього часу навчання у вищому навчальному закладі. Хоча теоретично зазначений підхід обґрунтовано та частково апробовано, все ж неможливо поки що масово його впровадити з різних причин, а саме: інертність професорсько-викладацького складу та навчально-методичних об'єднань вищого навчального закладу, відсутність методичних розробок у рамках того або іншого вищого навчального закладу або звичайне неприйняття задачного підходу викладачами. Можуть бути й інші, більш конкретні причини, наприклад, для підготовки студентів, ймовірно, недоцільно організувати весь навчальний процес, починаючи з першого курсу навчання, на основі задачного підходу. Слушною є думка М. Басова, що навчати вирішення завдань і формувати системне та творче мислення – це одне, а будувати всі навчальні курси як задачні структури і проблемні ситуації – це зовсім інше [35].

Основними принципами підготовки студентів є принципи безперервності і зростання складності навчання, поєднання загального та спеціалізованого в навчанні, у теоретичних і прикладних джерелах. Практична орієнтованість, про яку так багато зараз говорять, не повинна нівелювати фундаментальність вищої освіти, так як вона не може і не повинна мати виключно прикладний характер. Проектуючи й організуючи освітній процес у вищому навчальному закладі, ми маємо знаходити баланс між фундаментальною і спеціальною, теоретичною і практичною підготовкою. Відірване від теоретичної підготовки практичне навчання неефективне, не дозволяє досягти компетентності випускника як професіонала з розвиненою правосвідомістю [342].

Оскільки впровадження задачного підходу до навчання передбачає перетворення, пов'язане з формами організації навчальної діяльності студентів, доцільно вводити такий підхід

### РОЗДІЛ 3. МОДЕЛЬ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

лише на останніх курсах, де вивчаються спеціальні дисципліни та дисципліни за вибором.

Крім того, задачний підхід може бути застосований до підготовки дипломних проектів, а також у контексті різних видів практик, які студенти проходять в процесі навчання. Послідовно впроваджувана система навчальних завдань, що передбачає поступове ускладнення навчального та практичного матеріалу, повинна ґрунтуватися на реальних можливостях студентів, враховувати їх теоретичну і практичну підготовку на тому чи іншому етапі навчання, загальну й індивідуальну траєкторію розвитку особистості.

Ефективна і масова реалізація задачного підходу до навчання у вищій школі та формування професійних компетентностей стане можливим у педагогічній практиці в тому випадку, коли такий підхід буде вирішувати всі освітні завдання на високому рівні, якщо у вищих навчальних закладах, які застосовують такий підхід, існують методичні розробки, що відображають зміст навчання на основі даного підходу, і якщо визначені і зрозумілі межі його застосування.

Задачний підхід виступає у формуванні понять, знань, умінь та навичок з технічної творчості зі спеціальною системою навчальних ситуацій, проблем, на основі цілісної послідовності поставлених як викладачем, так і студентом технічно-творчих задач, та подальшого їх розв'язування. Сутність задачного підходу полягає у створенні умов для позитивної мотивації, «прийняття задачі» студентом, навчанні підходів і методів розв'язування задач. Дає можливість посилити проблемну подачу навчального матеріалу під час лекційного викладу матеріалу, спонукає студентів до роздумів, творчого пошуку інформації, самостійних висновків, узагальнень. Проблемні питання та проблемні практичні задачі сприяють також розвитку рефлексії (самопостереження, самозвіту), самосвідомості, самооцінки майбутніх інженерів-педагогів.

Таким чином, на підставі проведеного нами короткого аналізу освітнього процесу в системі вищої освіти виявлено такі зовнішні педагогічні умови, необхідні для прояву та розвитку творчих здібностей учнів ПТНЗ [76; 120; 134; 397]:

### 3.2. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО РОЗВИТКУ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ

– наявність інформаційно збагаченого, нерегламентованого, різноманітного пізнавального середовища з демократичними відносинами для підтримки інтересу, існування творчої атмосфери, забезпечення оптимальних умов для реалізації можливостей кожного учня ПТНЗ;

– максимальне врахування вікових та індивідуально-особистісних особливостей у навчально-виховному процесі через диференціацію навчання на основі особистісно-діяльнісного підходу;

– наявність зразків творчої поведінки як учнів ПТНЗ, так й викладачів та інших фахівців;

– мотиваційне управління (метод мотивації в управлінні) з боку викладача;

– гнучка діагностична система взаємозв'язку «викладач-учень» (різні методи цієї системи) для оперативного отримання інформації про рівень засвоєння навчального матеріалу та розвиток індивідуальних особливостей учнів;

– висока організація і взаємообумовленість всіх ланок навчально-виховного процесу ПТНЗ, його безперервність, спрямованість на розвиток творчих здібностей;

– комплексний підхід до виявлення та розвитку творчих здібностей учнів.

Науково-методична діяльність сучасного професійно-технічного навчального закладу скеровується на використання інноваційних технологій для розвитку технічної творчості учнів ПТНЗ, які включають, на думку дослідників, таке [80; 194]:

– загальне розуміння необхідності введення інноваційних технологій в освітній процес (від директора ПТНЗ до учня);

– відповідний фаховий рівень педагогів та майстрів виробничого навчання закладу;

– створення належної матеріально-технічної бази;

– залучення науковців – працівників ВНЗ, інститутів післядипломної педагогічної освіти.

Важливо, щоб вибір упроваджуваних інноваційних технологій був науково обґрунтованим для даного навчального закладу. погоджуємося із міркуваннями В. Химинець, що вибір має

### РОЗДІЛ 3. МОДЕЛЬ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

спиратися на такі компоненти навчально-виховного процесу [389]: мету, яку ставить перед собою ПТНЗ; фаховий рівень педагогів і майстрів, які будуть запроваджувати цю інновацію; юридичне забезпечення інноваційного процесу. Саме від цього компоненту залежить клімат у колективі, де запроваджується інновація і мотивація до такої діяльності всіх учасників.

Майбутніми інженерами-педагогами для покращення навчального процесу також використовується педагогічні інновації, адже це результат творчого пошуку оригінальних, нестандартних рішень різноманітних педагогічних проблем. Прямим продуктом інновацій є нові навчальні технології, оригінальні виховні ідеї, форми та методи виховання, нестандартні підходи в управлінні. Побічним продуктом інновацій є зростання педагогічної майстерності педагога і керівника, рівня їхньої культури, мислення, світогляду. Інноваційна освітня діяльність створює нові освітні технології, формує новий світогляд педагога, впливає на формування всебічно розвиненого учня, сприяє створенню нових управлінських взаємовідносин та структур, створює оптимальні умови для взаємодії освітнього закладу із суспільством. Інноваційна освітня діяльність, що спостеріг В. Хименець, також передбачає [389]:

- залучення освітян до творчої діяльності;
- створення ними нових чи вдосконалення існуючих педагогічних продуктів (процесів, явищ).

Поняття інноваційність варто розглядати більш широко, не тільки як налаштованість на сприйняття, продукування і застосування нового, що пов'язано із відкритістю та демократичністю вітчизняної освітньої системи. Стосовно особистісного чинника педагогічної діяльності, як наголосила І. Дичківська, це означає [144, с. 13-14]:

- відкритість вихователя до діалогічної взаємодії з вихованцями, що передбачає рівність психологічних позицій обох сторін;
- відкритість культурі й суспільству, яка виявляється у прагненні педагога змінити дійсність, дослідити проблеми та обрати оптимальні способи їх розв'язання;



### 3.2. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО РОЗВИТКУ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ

– відкритість свого «Я», власного внутрішнього світу, тобто організація такого педагогічного середовища, яке сприяло б формуванню та розвитку образу «Я».

Крім того, В. Химинець виокремив, на його думку, провідні ознаки інноваційного супроводу навчально-виховного процесу [389, с. 137], котрі слід враховувати під час підготовки інженерів-педагогів:

– демократичність – можливість урахування різних підходів, точок зору, колегіальність у прийнятті певного рішення;

– ситуація вибору – створення декількох варіантів програм, моделей діяльності, технологій, які забезпечують передумови для свідомого вибору;

– самореалізація – розкриття особистісного потенціалу кожного учасника педагогічного процесу;

– співтворчість – спільна діяльність суб'єктів, які прагнуть досягти нових кількісних і якісних результатів;

– синергетичність – нелінійність, нестабільність як процесуальні характеристики та самоорганізація системи науково-методичного супроводження.

Інноваційний принцип педагогіки забезпечує умови розвитку майбутніх інженерів-педагогів, реалізацію її права на індивідуальний творчий внесок, на прояв особистісної ініціативи, на свободу саморозвитку досягнення поставленої власної чи суспільної мети.

Інноваційний розвиток майбутніх інженерів-педагогів сприяє посиленню зв'язку педагогічної науки з практикою, завдяки чому теоретичні винаходи, отримані у вільному, не обмеженому науковому творчому пошуку знаходять своє практичне застосування. У зв'язку з цим особливу увагу варто приділяти новим підходам, що відстоюють нелінійний багатоваріантний історичний розвиток, пропонують альтернативність водночас демонструють незворотність еволюційного руху. У руслі таких підходів з'являються концептуальні положення кібернетики, синергетики та інших наук, що займаються дослідженням загальних закономірностей численних системних утворень, по-перше, вивчають динаміку соціальних систем. На сьогодні дослідники

### РОЗДІЛ 3. МОДЕЛЬ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

переконані, що саме синергетика визначила положення про шляхи розвитку складних соціальних систем, які стали одним з принципів системних досліджень педагогічного процесу [12].

З іншого боку інноваційність передбачає утвердження відповідального способу життя людини в суспільстві та відповідального відношення суспільства до кожної особистості зокрема. Відповідно, щоб забезпечити інноваційний тип розвитку економіки, у суспільстві в цілому провідну роль має відігравати освіта. Саме системний навчально-виховний підхід може підготувати людину, котра здатна й хоче активно творити, але й сприймає зміни, нововведення загалом.

Таким чином, інноваційність забезпечує перехід соціуму та особистості в нові стани, замість оптимізації як гарантії рівноваги є системоутворюючим та інтегруючим фактором нинішнього суспільства.

Безперечно, що інтегративними ознаками інноваційного навчально-процесу є [389]:

- окреслення загальної мети і її призначення, що генеруються і неперервно коригуються суспільством;
- ефективні, системи управління, цілеспрямовані організаційні та функціональні вектори діяльності;
- всеохопна взаємозалежність структурних елементів інноваційної системи;
- відкритість усіх складових елементів освітньої системи до реагування і для акомодатії впливу з боку соціуму, здатність до кореляційного розвитку;
- постійний вплив як зовнішні і всередині факторів на розвиток та існування системи і її підсистем.

Наголошуємо що інновація апріорі не може бути лише показовою, певним педагогічним нововведенням, втіленням чергових актуальних тенденцій в освіті. Відомо, що ефективними можуть стати звичайні педагогічні рішення або навіть навчальні прийоми, що досягається тільки завдяки комплексній, послідовній роботі, спираючись на психолого-педагогічні знання.

Ефективний результат від нововведень переважно залежить від існуючого інноваційного потенціалу ПТНЗ. Під інноваційним

### 3.2. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО РОЗВИТКУ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ

потенціалом ПТНЗ слід розуміти здатність створювати, реагувати на педагогічні нововведення, сприймати та реалізовувати їх щодо розвитку технічної творчості учнів.

Використовуючи досвід та теоретичні узагальнення науковців, вважаємо, що інноваційний потенціал ПТНЗ щодо конкретного нововведення умовно можна скласти з наступних елементів: зацікавленість принаймні більшості учасників інноваційної діяльності в ефективному кінцевому результаті, тому компетентність учасників інноваційної діяльності щодо реалізації нововведення, узгодженість цілей ПТНЗ з новою педагогічною ідеєю, залучення відповідальних представників сторін за інноваційний процес і результати апробації конкретного нововведення, врахування інтересів суб'єктів інноваційної діяльності, у тому числі й адміністрації. Для успішного нововведення в освітній процес має визнання та підтримка його з боку органів державного управління та громадськості. В останні роки керівництво держави особливу увагу приділяє оновленню змісту професійної освіти: розробляються і запроваджуються державні стандарти ПТО, нові кваліфікаційні характеристики, ведеться робота над створенням державних стандартів за компетенціями та видами робіт [173; 367].

Робимо висновок, що створення інноваційного середовища до розвитку технічної творчості учнів ПТНЗ дозволяє майбутнім інженерам-педагогам покращити рівень навчального процесу шляхом нововведень, креативних рішень і удосконалень в розвитку навчання технічної творчості. Використання таких форм і методів організації навчальної діяльності студентів, як лекційне заняття, семінарське заняття, лабораторне заняття, практичне заняття, гурткова робота, метод проектів, організація самостійної творчої діяльності студента, розв'язання творчих задач, метод мозкового штурму є ефективним і сприяє розвитку творчих здібностей майбутніх інженерів-педагогів. Тобто майбутні інженери-педагоги зможуть правильно скоординувати розвиток творчих здібностей учнів ПТНЗ.

**Третя педагогічна умова** – запровадження курсу «Розвиток технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних

### РОЗДІЛ 3. МОДЕЛЬ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

закладів» з метою узагальнення та систематизації знань та умінь студентів з розвитку технічної творчості учнів.

Сучасна концепція вищої педагогічної освіти спрямована на формування професійної компетентності спеціаліста. Значною мірою це залежить від його базової підготовки з методологічних питань розвитку професійної освіти. Спираючись на це, ми відбирали навчальний матеріал.

Матеріал курсу розрахований на студентів бакалаврів четвертого курсу технологічних факультетів вищих навчальних закладів за напрямком підготовки 6.010104 «Професійна освіта», фахівців у сфері професійної освіти та методологічних засад професійної підготовки.

Мета курсу – сформувати професійну компетентність майбутніх інженерів-педагогів освітньої галузі «Технологія» та підготувати до розвитку технічної творчості учнів ПТНЗ.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання:

- сформувати обсяг знань про поняття «здатки», «здібності», «творчість», «творчі діти», «пізнавальний інтерес», «технічна творчість», «матеріально-технічна база», етапи технічної творчості, особливості навчання, форми, методи планування та способи координації процесу планування;

- сформувати уміння організовувати пошуково-конструкторську діяльність учнів, уміння планувати діяльність гурткової роботи, уміння комплектувати необхідну матеріально-технічну базу для роботи гуртка;

- сформувати уміння вирішувати творчі задачі;

- навчити практично застосовувати інноваційні технології навчання в технічній творчості;

- спрямувати студентів на здобуття та апробацію ключових когнітивних та практичних компетентностей, що є складовою підготовки до розвитку технічної творчості учнів ПТНЗ в умовах, які моделюють майбутню професійну діяльність під час проходження педагогічної практики;

- сформувати вміння до винахідництва, розвитку креативності, прогнозування нових способів розв'язання задач в технічній

### 3.2. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО РОЗВИТКУ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ

творчості і процесах, вміння аналізу проблемних ситуацій, нестандартного мислення по їх вирішенню;

– розвинути здібності, потенціал прийняття індивідуальних та колективних рішень до технічної творчості в умовах, що моделюються майбутньою професійною діяльністю;

– мотивувати до розвитку власних здібностей пізнавальної та практичної діяльності стосовно технічної творчості.

Реалізація поставлених завдань передбачає застосування проблемних лекцій та практичних занять, дискусій, завдань дослідницького характеру, моделювання педагогічних ситуацій та вирішення педагогічних завдань, винахідницьких задач.

Програма курсу розрахована на 30 години, з них 10 годин лекційних, 10 годин практичних, 10 годин відводиться на самостійну роботу студентів, підготовку і захист практичних робіт.

Для розвитку технічної творчості були вибрані такі теми лекцій: розвиток технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів як соціально-педагогічна проблема; психолого-педагогічні основи технічної творчості; методичні основи планування технічної творчості в системі професійно-технічної освіти; матеріально-технічна база технічної творчості учнів ПТНЗ; методика розвитку технічної творчості учнів ПТНЗ. Інноваційні технології в технічній творчості. Також підібрані теми практичних робіт: вирішення суперечностей; речовинно-польовий аналіз; ідеальний кінцевий результат; основні поняття системного аналізу; розвиток творчої уяви.

У процесі дослідження визначено теоретичні засади викладання зазначеного курсу:

1. *Визначення змісту та відбір навчального матеріалу* обумовлено провідними принципами розвитку вищої професійної педагогічної освіти: принципом фундаменталізації, який визначає концепцію відбору навчального матеріалу з урахуванням основних різновидів здібностей; принципом гуманізації, який передбачає використання особистісно-орієнтованого підходу до організації роботи; принципом системності, що реалізовується через систему професійних функцій для розвитку ключових практичних

### РОЗДІЛ 3. МОДЕЛЬ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

компонентів підготовки до розвитку технічної творчості учнів ПТНЗ;

2. *Поточний контроль.* Перевірка якості засвоєння знань упродовж семестра проводиться у письмовій та усній формах під час виконання практичних завдань індивідуального та групового характеру;

3. *Підсумковий контроль.* Підсумковий контроль здійснюється у вигляді заліку, що передбачає облік проходження ряду залікових одиниць для встановлення рівня сформованості ключових когнітивних та практичних компонентів підготовки майбутніх інженерів-педагогів освітньої галузі «Технології» та їхньої підготовки до розвитку технічної творчості учнів ПТНЗ: мотиваційної, когнітивної, рефлексивної, діагностичної, прогностичної, конструктивної, організаційної, комунікативної, технологічної, коригуючої, дослідницької.

В умовах становлення та розвитку в Україні ринкової економіки найбільшої актуальності набуває підготовка кадрового потенціалу, що має високий рівень професійної підготовки та необхідні особисті якості, здатність до самовдосконалення та саморозвитку. Це в свою чергу викликає необхідність проведення більш активної системної роботи з майбутніми інженерами-педагогами.

Основне завдання курсу – ознайомити студентів зі станом розвитку технічної творчості в Україні; різновидами задатків та здібностей; особливостями психології здібної молоді; організацією навчання учнів з технічними здібностями; психолого-педагогічною підготовкою майбутніх інженерів-педагогів до розвитку технічної творчості учнів ПТНЗ.

Майбутні інженери-педагоги повинні знати природу задатків людини, у чому полягає специфіка розвитку здібностей, схильності до освоєння технічної творчості, психологічну характеристику технічно здібних учнів ПТНЗ і їх особливості, форми і методи роботи з учнями, у яких є технічні задатки, організація роботи гуртка: планування, матеріально-технічне забезпечення тощо.

Вивчення курсу передбачає формування у студентів умінь виявляти і розвивати технічні задатки учнів ПТНЗ у технічні

### 3.2. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО РОЗВИТКУ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ

здібності. Курс «Розвиток технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів» дає майбутньому інженеру-педагогу можливість отримати навички працювати з технічно здібними учнями ПТНЗ, розвивати їх здатність до технічної творчості. Вивчення курсу завершується заліком.

На нашу думку, уведення зазначеного курсу в освітній процес ВНЗ дає змогу безпосередньо покращити навчання технічній творчості студентів вищих навчальних закладів, а також доповнити багаж знань у цій галузі.

### 3.3. ЗМІСТ І СТРУКТУРА МОДЕЛІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО РОЗВИТКУ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПТНЗ

На основі аналізу наукової літератури, визначених педагогічних умов, компонентів підготовки нами була запропоновано та теоретично обґрунтовано модель підготовки майбутніх інженерів-педагогів до розвитку технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів (рис. 3.1), що є сукупністю взаємозв'язаних елементів, спеціально відібраного змісту, реалізація якого відбувається за відповідно створених умов.

У запропонованій нами моделі розглянуто запровадження розробленого курсу «Розвиток технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів» як одну із педагогічних умов, який допомагає сформувати майбутнього фахівця як творчу індивідуальність, яка володіла б сучасними технологіями в техніці, професійно-технічною майстерністю та необхідним потенціалом інженерно-конструкторських знань, умінь і навичок, що забезпечать успішне викладання та розвиток технічної творчості учнів ПТНЗ.

Модель теоретично обґрунтована і складається з трьох структурних блоків як єдність складових елементів підготовки майбутніх інженерів-педагогів до розвитку технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів.

РОЗДІЛ 3. МОДЕЛЬ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

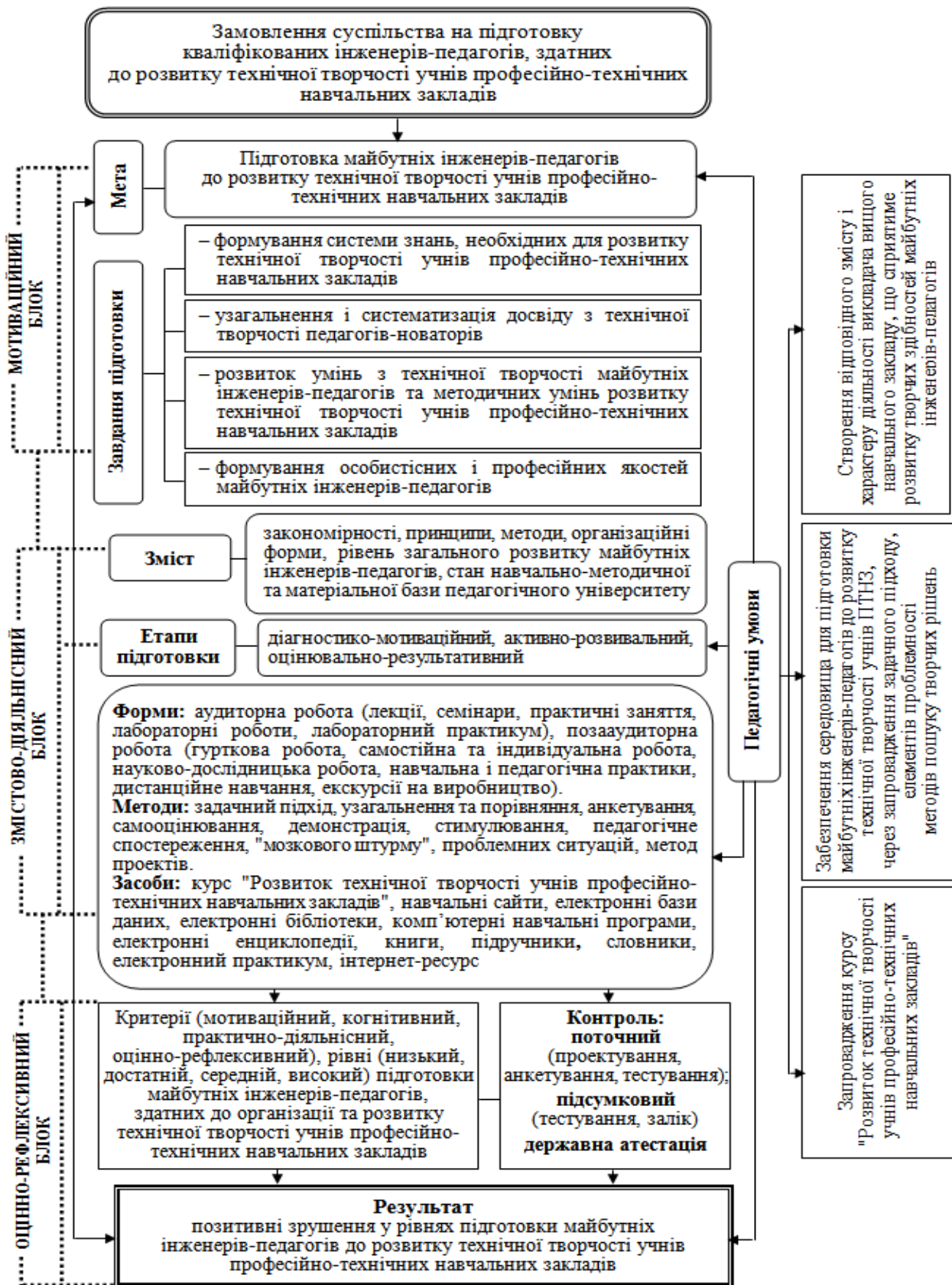


Рис. 3.1. Модель підготовки майбутніх інженерів-педагогів до розвитку технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів



### 3.3. ЗМІСТ І СТРУКТУРА МОДЕЛІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО РОЗВИТКУ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПТНЗ

1. Мотиваційний блок включає мету, завдання підготовки спрямованих на формування і професійну підготовку майбутніх інженерів-педагогів до розвитку технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів.

2. Змістово-діяльнісний є системою знань щодо професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів до розвитку технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів, включає в себе зміст, етапи підготовки (діагностико-мотиваційний, активно-розвивальний, оцінювально-результативний), форми, методи і засоби, що забезпечують успішне становлення, розкривають зміст майбутньої професійної діяльності, систему професійних умінь та навичок творчої діяльності майбутнього спеціаліста.

3. Оцінно-рефлексивний блок визначає рівень розвитку оцінки та самооцінки, розуміння відповідальності за результати своєї педагогічної діяльності та подальше її переосмислення, спираючись на критерії підготовки майбутніх інженерів-педагогів до розвитку технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів. Щоб перевірити рівень підготовки та становлення особистісно-професійних якостей, використовуються різні види контролю – поточний, підсумковий. Результатом нашої моделі є підготовка майбутніх інженерів-педагогів до розвитку технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів.

Мотиваційний блок характеризує замовлення суспільства на підготовку кваліфікованих інженерів-педагогів, здатних до розвитку технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів, мету і завдання їхньої підготовки. Замовлення суспільства містить вимоги держави та суспільства до формування у студентів професійної компетентності, яка дозволяє, в подальшій діяльності правильно організувати і розвивати потяг до технічної творчості в учнів ПТНЗ. Це визначає мету і завдання освітнього процесу.

Мета – формування підготовки майбутніх інженерів-педагогів до розвитку технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів. Постановка мети дозволяє визначити завдання:

– сформувати систему знань, необхідних для розвитку технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних

### РОЗДІЛ 3. МОДЕЛЬ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

закладів; особистісні і професійні якості майбутніх інженерів-педагогів;

– узагальнити і систематизувати досвід з технічної творчості педагогів-новаторів;

– розвинути уміння з технічної творчості майбутніх інженерів-педагогів та методичні уміння з розвитку технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів.

Побудована модель підготовки майбутніх інженерів-педагогів до розвитку технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів виявляє специфіку змісту професійної підготовки, побудованої з урахуванням комплексу принципів, що становлять основу діяльності майбутнього інженера-педагога у процесі професійної підготовки. Запропонована модель передбачає підготовку майбутнього інженера-педагога до самостійного пошуку, пізнання та використання навчальної інформації, необхідної для встановлення і підтримки взаємодії з учнями ПТНЗ; створення і використання власних механізмів (технологій) щодо формування інтерактивних умінь; аналіз змісту навчальних програм і підготовку інтерактивних видів діяльності відповідно до вимог програми; творчий підхід до планування структури інтерактивного заняття; означення освітніх цілей інтерактивного навчання. Основними складовими змістово-діяльнісного блоку є форми, методи, засоби навчання. Ефективність цього компонента залежить від активної взаємодії майбутніх інженерів педагогів й учнів, встановлення між ними суб'єкт-суб'єктних взаємин. Застосування сучасних діалогічних методів, прийомів, форм педагогічної взаємодії сприяє формуванню таких відносин.

Змістово-діяльнісний блок досліджуваної моделі виконує функцію предметно-пізнавальної діяльності майбутнього інженера-педагога, засобів практичної діяльності і управління творчим розвитком.

Змістово-діяльнісний блок включає такі етапи підготовки:

– діагностико-мотиваційний етап (проектування навчального змісту і логічної інформаційної структури з питань розвитку технічної творчості учнів ПТНЗ). Цей етап підготовки майбутніх інженерів-педагогів реалізується за допомогою мотиваційно спрямованих форм навчання. Таких, як: анкетування, бесіди, лекції,

### 3.3. ЗМІСТ І СТРУКТУРА МОДЕЛІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО РОЗВИТКУ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПТНЗ

науково-практичні конференції із запрошенням провідних спеціалістів в галузі технічної творчості, екскурсій на виробництво, що мають забезпечити зацікавленість студентів до проблеми розвитку технічної творчості учнів ПТНЗ;

– активно-розвивальний етап (процес навчання майбутніх інженерів-педагогів до розвитку технічної творчості учнів ПТНЗ). Цей етап підготовки передбачає засвоєнням форм, методів, засобів, технологій організації та розвитку технічної творчості учнів ПТНЗ. Характеризується активним розвитком творчих здібностей, мислення, прагненням до самовдосконалення, що забезпечують ефективний подальший розвиток технічної творчості учнів ПТНЗ;

– оцінювально-результативний етап (розроблення системи обробки та систематизації інформації з питань розвитку технічної творчості учнів ПТНЗ, контроль, можлива корекція власної діяльності). Характеризується як етап формування та розвитку професійного самовизначення майбутніх інженерів-педагогів, вміння володіти засобами навчання технічній творчості, з урахуванням педагогічного досвіду і власного. Набуття здатності розробляти власні методики розвитку технічної творчості учнів ПТНЗ із застосуванням комп'ютерних технологій. На цьому етапі можна виділити пошукову діяльність студентів (участь у студентських науково-практичних конференціях, науково-дослідній роботі з технічної творчості).

Оцінювальний-рефлексивний блок зумовлює оцінювання, коригування та аналіз досягнутих результатів у процесі формування інтерактивної компетентності майбутніх інженерів-педагогів. Коригування навчальної діяльності студентів проходить із врахуванням якісних показників та критеріїв рівня підготовки означеної компетентності. Це дозволяє керувати процесом набуття необхідних знань та вмінь у ході навчання.

Оцінно-рефлексивний блок досліджуваної моделі включає результат нашого дослідження, тобто підготовка майбутніх інженерів-педагогів до розвитку технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів.

Модель підготовки майбутніх інженерів-педагогів до розвитку технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів передбачає використання широкого спектра методів,

### РОЗДІЛ 3. МОДЕЛЬ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

засобів і форм організації навчання, представлених у змістово-діяльнісному блоці, що виконує функцію передачі і відтворення змісту реалізованого освітнього процесу. Під час підготовки майбутніх інженерів-педагогів використовуються не тільки відомі у навчальному процесі методи, традиційні засоби і форми організації навчання, але й інноваційні, які розроблені і застосовуються в процесі навчання на сьогодні (навчальні сайти, електронні бази даних, електронні бібліотеки, комп'ютерні навчальні програми, електронні енциклопедії, книги тощо).

Наша модель відрізняється такими особливостями: інтегративністю – взаємозв'язок елементів моделі, що відображає логіку досліджуваного процесу і забезпечує можливість всебічного перегляду при співвіднесенні мети і результату; адаптативністю (приспосованість моделі до процесу підготовки майбутніх інженерів-педагогів до розвитку технічної творчості учнів ПТНЗ).

Для перевірки результативності авторської експериментальної моделі необхідно було сформулювати критеріально-рівневу систему оцінювання підготовки студентів до розвитку технічної творчості учнів ПТНЗ.

Визначення «критерій» (від грец. *kriterion* – засіб судження, мірило), спираючись на довідкову літературу, розуміємо, як «мірило оцінки, думки» [266, с. 307]; «ознака, на підставі якої дається оцінка якого-небудь явища, дії; ознака, взята за основу класифікації» [314, с. 163].

Крім того, дефініцію «критерій» в основному розглядають невідривно з поняттям показник, тобто узагальнена характеристика властивостей об'єкта або процесу. Розрізняють якісні показники, які фіксують наявність чи відсутність якої-небудь властивості, та кількісні показники, які виявляють міру вияву, розвитку певної властивості. Іноді дослідники під показниками розуміють якісні або кількісні характеристики підготовленості того або іншого критерію [237, с. 218].

Узагальнюючи існуючі тлумачення, можемо стверджувати, що критерії і показники – це інструменти, за допомогою яких перевіряються теоретичні положення. Проаналізувати явище, дати йому об'єктивну характеристику можливо завдяки кількісним

### 3.3. ЗМІСТ І СТРУКТУРА МОДЕЛІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО РОЗВИТКУ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПТНЗ

показникам. Суб'єктивно поцінувати, вивчити – критеріям та якісним показникам.

На думку М. Монахова, критерій є сукупністю основних показників, що розкривають норму, вищий рівень розвитку відповідної якості. Отже, будучи компонентом критерію, показник є типовим і конкретним виявом, однією із суттєвих сторін, на підставі якого можна «визнати» наявність якості, судити про рівень її розвитку. Його використання допомагає оцінити якість і рівень її підготовки [250]. Цей підхід визначає критерії як якості, властивості, ознаки об'єкта, що вивчаються, які дають можливість судити про його стан і рівень функціонування й розвитку; показники – це кількісні або якісні характеристики підготовленості кожної якості, властивості, ознаки об'єкта, що вивчаються, тобто міра підготовленості того або іншого критерію.

Отже, у роботі беремо за основу тлумачення, що критерій – це об'єктивна сутнісна ознака підготовки майбутніх інженерів-педагогів до професійної діяльності, за допомогою якої здійснюється оцінка їх підготовленості. Під показником у свою чергу розуміємо результат підготовки майбутніх інженерів-педагогів, що відображає якісну підготовленість студентів і свідчить про характеристику професійно значущих технічних знань, умінь, навичок, особистісних якостей майбутнього фахівця (табл. 3.1).

Загалом структуру підготовки майбутнього інженера-педагога до розвитку технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів розглядаємо як сукупність мотиваційного, когнітивного, практично-діяльнісного і оцінно-рефлексивного критеріїв, які взаємообумовлені та пов'язані між собою.

**Мотиваційний критерій** передбачає оволодіння цілісним змістом діяльності – шляхом формування перспективних, внутрішньо вмотивованих ліній, дій, соціальних установок, інтересів, потреб, мотивів, які спонукають до формування підготовленості роботи в інформаційному середовищі майбутніх інженерів-педагогів до розвитку технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів. Тобто мотив виступає спонукальною причиною, приводом до дії – формувати підготовки майбутніх інженерів-педагогів до розвитку технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів.

Таблиця 3.1

**Елементи підготовки майбутніх студентів  
до розвитку технічної творчості учнів ПТНЗ**

Критерії	Характеристика	Показник
Мотиваційний	Ступінь підготовленості пізнавальних мотивів у процесі вивчення фахових дисциплін, моральних якостей особистості	<ul style="list-style-type: none"> <li>– розуміння необхідності вдосконалення власної професійної діяльності та впровадження у навчальний процес новітніх розробок і технологій;</li> <li>– бажання використовувати новітні досягнення в галузі технічної творчості;</li> <li>– прагнення прояву креативності у розв’язанні винахідницьких задач.</li> </ul>
Когнітивний	Ступінь підготовленості знань, умінь і навичок з фахових дисциплін, а також здатність їх використовувати на практиці	<ul style="list-style-type: none"> <li>– уміння працювати з навчально-методичною та спеціальною літературою;</li> <li>– розуміння ролі і значення розв’язання дослідницьких задач у професійній діяльності інженера-педагога;</li> <li>– уміння застосовувати знання технічної творчості на практиці;</li> <li>– володіння системою фундаментальних знань;</li> <li>– знання сучасного стану та тенденцій розвитку технічної творчості наук.</li> </ul>
Практично-діяльнісний	Ступінь підготовки до реалізації креативної творчої діяльності	<ul style="list-style-type: none"> <li>– уміння знаходити декілька правильних варіантів розв’язання винахідницьких творчих задач;</li> <li>– уміння пропонувати різноманітні ідеї в незвичайних ситуаціях стосовно технічної творчості;</li> <li>– уміння відстоювати власну думку стосовно технічної творчості та приймати думку викладача;</li> <li>– вміння творчо мислити, моделювати, удосконалювати, поєднувати, створювати нове на основі відомих знань.</li> </ul>

### 3.3. ЗМІСТ І СТРУКТУРА МОДЕЛІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО РОЗВИТКУ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПТНЗ

Критерії	Характеристика	Показник
Оцінно-рефлексивний	Ступінь підготовленості пізнання і аналізу майбутнім інженером-педагогом явищ власної творчої діяльності	– уміння аналізувати наслідки своєї професійної творчої діяльності; – підготовленість до професійного самоаналізу та саморозвитку; наявність навичок оцінки та самооцінки професійної творчої діяльності з метою фіксації її результатів і подальшою їх переоцінкою.

Відповідно до загальновизнаних дослідницьких підходів (Н. Кузьміна [212], В. Сластьонін [344], О. Щербак [402], тощо) мотиваційний критерій є провідним серед інших. На думку О. Леонтєва [228] мотиваційний критерій передбачає наявність потреб, інтересів, мотивів, ціннісних орієнтацій, мети, завдань, дій, операцій.

На думку Д. Богоявленської [66; 67], складність і багатоаспектність проблеми мотивації зумовлює варіативність підходів до розуміння її сутності, природи, структури, а також до методів її вивчення та практичного застосування результатів досліджень. Саме в такому багатовимірному середовищі зовнішня мотивація (яка визначається освітнім закладом, освітнім середовищем) гармонійно переростає у внутрішню обумовлену професійною спрямованістю та внутрішнім бажанням самореалізації.

Елементом мотиваційного критерію виступає фактор активізації діяльності до інтеграції, взаємодії, єдності, автоматизації, концептуальності, системності, індивідуалізації складових, що дозволить сформувавши наукові основи, цілісне світорозуміння, інформаційний погляд на проблему формування підготовки майбутніх інженерів-педагогів до розвитку технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів. Він передбачає усвідомлення і розвиток стійкого інтересу до задоволення і престижу професійної діяльності, постійного професійного удосконалення, творчої реалізації, яке в свою чергу

### РОЗДІЛ 3. МОДЕЛЬ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

спрямоване на підготовку кваліфікованих інженерів-педагогів відповідного рівня і профілю.

До показників цього критерію відносимо: розвиток стійкого інтересу до професійної діяльності, мотивація досягнення суспільної і особистісної значущості, бажання саморозвитку і самореалізації, інтерес активізації потреби у творчій діяльності і формуванні свідомого ставлення до майбутньої професії.

Мотиваційний критерій є значимим у підготовці майбутніх інженерів-педагогів до розвитку технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів. Він передбачає наявність мети, завдань, потреб освітнього процесу, а саме – підвищення ефективності системи освіти із врахуванням сьогоденних вимог, соціальних перспектив та інноваційних освітніх технологій. Мотиваційний критерій виражає усвідомлене ставлення інженерів-педагогів до використання інноваційних технологій та їх ролі у розв'язанні актуальних проблем що до розвитку технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів.

Часто провідним мотивом педагогічної діяльності є пізнавальний творчий інтерес, орієнтований на застосування інноваційних творчих освітніх технологій, концентруються навколо потреби у науковому розумінні різноманітних аспектів особистісної орієнтації освіти; на осмисленні власного досвіду, ступеня ефективності педагогічної діяльності, формування своєї позиції щодо змін у системі освіти; використанні нових знань у власній практичній діяльності.

Мотивація особистості майбутніх інженерів-педагогів обумовлена їх професійними інтересами, ціннісними орієнтаціями, ідеалами. Вона виявляється як у всій його професійній життєдіяльності, так і в окремих педагогічних ситуаціях, визначає його сприйняття зовнішніх подій і логіку поведінки.

**Когнітивний критерій** – характеризується наявністю знань, умінь і навичок з фахових дисциплін, а також здатністю їх використовувати на практиці; сформовані знання дозволяють застосовувати сучасні технології у професійній діяльності; отримані знання дозволяють розв'язувати завдання, а також досягати



### 3.3. ЗМІСТ І СТРУКТУРА МОДЕЛІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО РОЗВИТКУ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПТНЗ

потрібного результату, наявна певна якість знань професійної термінології.

Показниками когнітивного критерія виступають: уміння працювати з навчально-методичною та спеціальною документацією, успішність студентів, загальна кількість балів за час проходження виробничої практики, якість написання тестових завдань та модульних контрольних робіт.

Когнітивний критерій є результатом пізнавальної діяльності. Його характеристики:

- обсяг знань (ширина, глибина, системність) педагога про суть і специфіку інноваційних педагогічних технологій про їх види та ознаки;

- комплекс умінь і навичок із застосування інноваційних педагогічних технологій у структурі власної професійної діяльності;

- стиль мислення, сформованість умінь і навичок педагога.

Виокремлюють такі професійні уміння інженера-педагога:

- гностичні (уміння здобувати, поповнювати і розширювати свої знання, вивчати особистість дитини і себе);

- проєктувальні (здатність планувати навчальний процес відповідно до цілей навчання, психологічних закономірностей, оптимальних видів, методів, прийомів професійної діяльності; уміння планувати позакласну роботу);

- конструктивні (уміння обирати оптимальні прийоми і способи навчання, форми роботи, відбирати і дозувати навчальний матеріал, оптимально керувати процесом учіння);

- організаційні (здатність організувати свою діяльність і діяльність дітей відповідно до цілей навчально-виховного процесу);

- комунікативні (уміння використовувати різні механізми формування міжособистісних взаємин учасників педагогічного процесу, застосовувати техніку акторської майстерності, попереджувати і долати конфлікти, створювати комунікативну мережу занять).

Показниками сформованості когнітивного критерія є:

- методологічні знання (вміння сприймати дійсність із позицій системного підходу, сформованість загальнонаукових категорій);

### РОЗДІЛ 3. МОДЕЛЬ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

– загальнотеоретичні й методичні знання (знання принципів і методів педагогічного дослідження, володіння конкретними дослідницькими вміннями);

– уміння успішно застосовувати інноваційні педагогічні технології (гностичні, проектувальні, конструктивні, організаційні, комунікативні);

– позитивний педагогічний досвід.

Реалізація когнітивного критерія для майбутнього інженера-педагога означає для нього необхідність професійно самовизначитись, тобто усвідомити норми, модель своєї професії і відповідно оцінити свої можливості.

Когнітивний критерій підготовки до використання інноваційних технологій в технічно-творчій діяльності об'єднує сукупність знань майбутніх інженерів-педагогів про суть і специфіку інноваційних технологій, їх види та ознаки, а також комплекс умінь і навичок із застосування інноваційних технологій у структурі власної професійної діяльності. Цей критерій є результатом пізнавальної діяльності. Його характеризують обсяг знань (ширина, глибина, системність), стиль мислення, сформованість умінь і навичок майбутніх інженерів-педагогів.

Уміння майбутніх інженерів-педагогів засвідчують свідоме оволодіння діяльністю, яка за своєю структурою відповідає структурі його особистості, у якій виокремлюють такі професійні уміння:

– гностичні (уміння здобувати, поповнювати і розширювати свої знання, вивчати особистість дитини і себе);

– проектувальні (здатність планувати навчальний процес відповідно до цілей навчання, психологічних закономірностей, оптимальних видів, методів, прийомів професійної діяльності; уміння планувати позакласну роботу);

– конструктивні (уміння обирати оптимальні прийоми і способи навчання, форми роботи, відбирати і дозувати навчальний матеріал, оптимально керувати процесом учіння);

– організаційні (здатність організовувати свою діяльність і діяльність дітей відповідно до цілей навчально-виховного процесу);

### 3.3. ЗМІСТ І СТРУКТУРА МОДЕЛІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО РОЗВИТКУ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПТНЗ

– комунікативні (уміння використовувати різні механізми формування міжособистісних взаємин учасників педагогічного процесу, застосовувати техніку акторської майстерності, попереджувати і долати конфлікти).

**Практично-діяльнісний критерій** – вміння і навички користуватися потрібними інструментами та обладнанням для досягнення потрібного результату, професійні знання отримані на практиці, усвідомлення кінцевого результату роботи, практичне оволодіння алгоритмами творчої діяльності, спрямованої, зокрема, на розвиток технічного мислення, самоорганізація своєї діяльності; вміння прогнозувати своє професійне майбутнє і співвідносити сторони своєї індивідуальності та компетентності зі змінними запитами суспільства; вміння спілкуватися; свідоме ставлення і вирішення поставлених завдань. При цьому основними елементами успішності стають самостійність і якість виконуваної роботи, а також уміння відкривати знання, користуватися різними джерелами інформації для вирішення проблем.

Практично-діяльнісний критерій визначає операційну сутність формування знання та вміння як результат оволодіння способами і прийомами діяльності; як здатність особистості на основі знань і навичок виконувати будь-яку діяльність або дію в умовах, що змінюються. Цей критерій відображає взаємодію педагогів і студентів, їхньої співпраці, організації та управління процесом, без цього не може бути досягнутий кінцевий результат.

Критерій спрямований на забезпечення усвідомленості майбутніми інженерами-педагогами важливості умінь у дослідницькій діяльності з технічних дисциплін; на здатність застосовувати їх у нових нестандартних ситуаціях; на проведення самоаналізу власної діяльності.

Практично-діяльнісний критерій виявляється у підготовці майбутніх інженерів-педагогів до раціональної організації освітнього процесу, застосування різноманітних технологій на основі набутих знань, умінь і навичок, з метою надання творчого характеру своїй діяльності, мобільності, гнучкості й адаптивності в освітньому середовищі. Цей критерій характеризує сформованість

### РОЗДІЛ 3. МОДЕЛЬ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

компетенції у предметній галузі, що базується на комплексі таких умінь і навичок, як:

- уміння логічно мислити, висувати вмотивовані аргументи;
- аналізувати свою діяльність;
- формулювати проблему, визначати різні варіанти її розв’язання, обирати найбільш оптимальний.

Проблема сформованості підготовленості майбутніх інженерів-педагогів до розвитку технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів набула особливого значення для навчання та організації індивідуалізованих або групових форм роботи, направлених на реалізацію різних видів: пізнавальну, навчальну, наукову, професійну, предметно-функціональну.

**Оцінно-рефлексивний критерій** характеризує пізнання й аналіз майбутніми інженерами-педагогами явищ власної свідомості та діяльності щодо впровадження сучасних навчальних технологій у практику вищої школи. Головними критеріальними показниками цього критерію є такі: здатність оцінити свою діяльність відповідно до науково-теоретичних та педагогічних знань, про що свідчить сформованість рефлексивної позиції; вміння вести самостійний пошук нової інформації з метою саморозвитку. Реалізується цей компонент через такі рефлексивні процеси, як саморозуміння й розуміння іншого, самооцінювання й оцінювання іншого, самоінтерпретація й інтерпретація іншого.

Рефлексивне мислення є важливою умовою вдосконалення власної діяльності. Здатність людини рефлексивно ставитися до себе і до своєї діяльності є результатом освоєння нею соціальних відносин між людьми. На основі взаємодії з іншими людьми, прагнучи зрозуміти думки і дії іншого, людина виявляє здатність рефлексивно поставитися до себе.

Також рефлексивне мислення характеризує пізнання й аналіз майбутніми інженерами-педагогами явищ власної свідомості та діяльності. Таким чином, пошук, освоєння і застосування відомих педагогічних інновацій, аналіз отриманих результатів і власного індивідуального стилю роботи можуть сприяти створенню педагогом нових інноваційних освітніх технологій.

### 3.3. ЗМІСТ І СТРУКТУРА МОДЕЛІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО РОЗВИТКУ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПТНЗ

Оцінно-рефлексивний критерій передбачає використання майбутніми інженерами-педагогами досягнень інноваційних технологій, відображає навички й уміння аналізу інноваційного процесу, його коректування, прогнозування розвитку; уміння передбачити можливі потреби у використанні інноваційних технологій. Функцією оцінно-рефлексивного компонента є вироблення навичок самоконтролю та самооцінки, уміння об'єктивно співвіднести рівень розвитку особистісних якостей [278]. Показником оцінно-рефлексивного критерія є сформованість рефлексивної позиції (характер оцінки інженерами-педагогами себе як кваліфікованого фахівця).

Оцінно-рефлексивний критерій виконує функцію контролю і спрямований на об'єктивну, операційну корекцію процесу підготовки майбутніх інженерів-педагогів до розвитку технічної творчості учнів ПТНЗ.

Кожний критерій складається з рівневої системи. Поняття «рівень» зустрічається в психолого-педагогічній та методичній літературі, коли визначається міра величини, розвитку та значущості чого-небудь.

Під поняттям «рівень» розуміємо міру та ступінь розвитку будь-якої характеристики. Завдяки цьому зможемо комплексно оцінити певне педагогічне явище, зробити теоретичне і практичне обґрунтування критеріїв підготовки майбутніх інженерів-педагогів до розвитку творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів.

У педагогіці узвичаєно, щоб оцінити навчальні досягнення майбутніх студентів, варто скористатися чотирирівневим поділом: початковий, середній, достатній, високий. Зауважимо, що у відповідності до Болонського процесу узагальнена шкала оцінювання ECTS також має чотири рівні: достатній, задовільний, добрий та відмінний. Погоджуємося із запропонованими А. Гуржієм чотирма рівнями визначення компетентності, а саме: низьким, середнім, достатнім, високим [125], які беремо за основу в нашому дослідженні.

### РОЗДІЛ 3. МОДЕЛЬ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

Формування професійної компетентності майбутніх інженерів-педагогів має у своєму складі ряд критеріїв, які дозволяють виявити рівні володіння ними професійною компетентністю.

Науковець С. Демченко виділив три рівні розвитку професійної компетентності: високий (творчий), середній (репродуктивно-творчий), низький (інтуїтивно-репродуктивний) [139, с. 9-10].

Я. Сікора вважає, що для сформованості професійної компетентності майбутнього фахівця потрібно виділити три рівні: алгоритмічний, евристичний та творчий [339].

М. Бирка визначає чотири рівневу систему розвитку професійної компетентності: ситуативний (низький), репродуктивний (середній), системний (вище середнього) та концептуальний (високий), беручи за основу Наказ Міністерства освіти і науки України від 20.08.1993 р. № 310 «Про затвердження Типового положення про атестацію педагогічних працівників України» [309].

Спираючись на зроблений теоретичний аналіз, вибираємо чотирирівневу систему оцінювання підготовки студентів до розвитку технічної творчості учнів ПТНЗ, що складається з низького, достатнього, середнього та високого рівнів. На основі аналізу наукових досліджень ми розробили характеристики рівнів підготовки майбутніх інженерів-педагогів до організації технічної творчості учнів ПТНЗ.

Для студентів низького рівня характерні:

– мотиваційна складова рівня (мотивація). Невиражена потреба у творчій діяльності, що проявляється у низькій творчій активності навіть за умов зовнішньої стимуляції; відсутність сформованої зацікавленості до власного професійного розвитку і підготовленості роботи у творчо-технічному середовищі; відзначається відсутність прагнення до творчого самовираження, до реалізації творчого потенціалу; немає належної мотивації до самовдосконалення умінь та навичок і до їх практичного застосування їх, направлених на сформованість професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів до розвитку технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів;

### 3.3. ЗМІСТ І СТРУКТУРА МОДЕЛІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО РОЗВИТКУ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПТНЗ

виявляється нестійке ставлення до педагогічної реальності, цілі і завдання власної педагогічної діяльності визначені в загальному вигляді і не є орієнтиром і критерієм діяльності; спостерігаються поверхневі уявлення про професійну діяльність; невиражене прагнення до опанування навчальним матеріалом;

– когнітивна складова рівня (знання). Відсутність інтересу до самостійної й творчої реалізації професійного потенціалу з наявністю мінімально, поверхнево сформованих елементарних знань і умінь до роботи у творчо-технічному середовищі; у професійній діяльності дотримуються використання звичних, одного разу розроблених варіантів навчальних планів з технічної творчості, не ризикують вводити нові креативні методики роботи і водночас відчують себе максимально впевнено і комфортно, ставлення до технічно-творчих знань нейтральне; підготовка до їх використання в необхідних педагогічних ситуаціях відсутня; підготовленість майбутніх інженерів-педагогів визначається в основному відносно успішним розв'язанням задач практичної спрямованості, повторенням нових ідей, методів і прийомів, засобів педагогічної діяльності; студенти не вносять новизну у зміст, організацію і методи навчально-виховного процесу, студентам притаманна наявність малих фрагментарних, несистематичних знань щодо розвитку технічної творчості учнів ПТНЗ або не володіння ними взагалі; вирізняється невмінням здійснювати відбір науково-методичної й технічної літератури з питань розвитку технічної творчості;

– практично-діяльнісна складова рівня (уміння). У процесі педагогічної діяльності майбутні інженери-педагоги використовують випадковий набір методів; технічно-творчі задачі виконують формально; не володіють уміннями самоконтролю і корекції власної діяльності; не бачать потреби в самовдосконаленні; не мають прагнення до професійного зростання; слабо володіють певними вміннями (організаційні, управлінські, технологічні) та навичками з технічної творчості; якщо необхідно розробити та реалізувати новий навчальний курс або адаптувати вже звичну дисципліну в відповідності з новими вимогами, студенти виражають незадоволеність і відчують некомфортність у такій

### РОЗДІЛ 3. МОДЕЛЬ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

ситуації; відзначають схильність до викладання відомих дисципліни і не бажають змінювати вже розроблені варіанти і схеми роботи; характерна відсутність творчого потенціалу у процесі розвитку технічної творчості учнів ПТНЗ; невміння на практиці окреслити конкретний предмет з діагностики та розробити інструментарій дослідження; студенти на практиці використовують лише традиційні програми, методики та виявляють байдуже ставлення до майбутньої професії.

– оцінно-рефлексивна складова рівня (рефлексія). Студентам властивий низький рівень рефлексії і творчої самостійності; вони не знаходять умови для самореалізації власних інтелектуальних можливостей особистості; відсутність умінь здійснювати порівняльний аналіз досвіду з питання технічної творчості; відсутність навичок самодіагностики, рефлексії, корекції власної діяльності; неадекватна самооцінка власної професійної компетентності; відсутня здатність порівнювати власну діяльність із досягненнями в сфері розвитку технічної творчості вітчизняного й зарубіжного досвіду; творчий потенціал студентів не високий, адаптація до зовнішніх змін не значна.

Для студентів достатнього рівня характерні:

– мотиваційна складова рівня (мотивація). Часткова потреба у творчій діяльності; наявна, але не зовсім виражена зацікавленість до власної професійної діяльності і підготовленості роботи у творчо-технічному середовищі; характерна властивість забезпечити продуктивність діяльності що реалізується в основному на рівні мотиваційної сфери; присутнє вибіркоче прагнення до творчого самовираження, до реалізації творчого потенціалу, властива початкова мотивація до самовдосконалення умінь та навичок і до їх практичного застосування, направлених на сформованість професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів до розвитку технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів; спостерігається стійке ставлення до педагогічної реальності; цілі і завдання власної педагогічної діяльності визначені в загальному вигляді і не є орієнтиром і критерієм діяльності; студенти мають поверхневі уявлення про професійну діяльність;



### 3.3. ЗМІСТ І СТРУКТУРА МОДЕЛІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО РОЗВИТКУ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПТНЗ

недостатньо виражене прагнення до опанування навчальним матеріалом;

– когнітивна складова рівня (знання). Часткове вираження інтересу до самостійної та творчої реалізації професійного потенціалу з наявністю достатньо поверхнево сформованих елементарних знань і умінь до роботи у творчо-технічному середовищі; у професійній діяльності дотримуються використання ситуативних фахових знань із технічної творчості, що ще не набули сили мотивації, обмежені, безсистемні (звичні, одного разу розроблені варіанти навчальних планів); частково виявляють уміння прогнозувати, моделювати стратегію розвитку технічної творчості учнів ПТНЗ; студенти вибірково здійснюють інформаційний пошук, користуючись додатковими джерелами інформацій і в мережі Інтернет, та самостійно, їхній творчий потенціал не завжди високий. Спостерігаються недостатність оволодіння необхідними знаннями та вміннями; є недоліки в роботі з розвитку технічної творчості учнів (не завжди встановлюють причини їх виникнення);

– практично-діяльнісна складова рівня (уміння). Студенти під час практики допускають серйозні помилки або недостатньо швидко виконують прийоми роботи з технікою; розв'язують технічно-творчі задачі, тобто практичні вміння, обмежені; проявляють ситуативну залежність поведінки від зовнішніх факторів; значними є творчість і самостійність у організації технічно-творчої діяльності учнів, але виникали труднощі (що долалися тільки з допомогою викладачів) під час розв'язання проблемних педагогічних ситуацій, що траплялись під час проходження практики, розробки та реалізації нових навчальних курсів або адаптування вже існуючих дисциплін у відповідності з новими вимогами; відзначається небажання змінювати вже розроблені варіанти і схеми роботи; характерний достатній творчий потенціал у процесі розвитку технічної творчості учнів ПТНЗ; часткові вміння на практиці окреслити конкретний предмет з діагностики та розробити інструментарій дослідження; студенти використовують лише традиційні програми, методики з організації технічної творчості та виявляють невражене ставлення до майбутньої професії; у процесі педагогічної діяльності майбутні

### РОЗДІЛ 3. МОДЕЛЬ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

інженери-педагоги використовують певний набір методів (лише засвоєний у процесі вивчення); технічно-творчі завдання виконують недосконало, з помилками; не відчують потреби в самовдосконаленні, самоконтролі й корекції власної діяльності; бракує прагнення до професійного зростання; на достатньому рівні володіють певними вміннями (організаційні, управлінські, технологічні) та навичками з технічної творчості;

– оцінно-рефлексивна складова рівня (рефлексія). Студентам властива наявність стійкого бажання здійснювати рефлексію; інтерес до саморозвитку та самоосвіти, бажання вирішувати технічно-творчі завдання на основі рефлексивного аналізу; позитивне ставлення до майбутньої професії; студент може робити висновки самостійно, обґрунтовуючи їх; виявляє достатній творчий підхід у вирішенні виявлених проблем, але епізодично потребує інструктивної допомоги більш кваліфікованого фахівця; достатньо сформовані вміння самопізнання, самоаналізу, відображення власного ставлення до об'єкта пізнання, недостатній прояв творчих можливостей; переважно здійснюють самодіагностику та діагностику з допомогою викладачів.

Для студентів середнього рівня характерні:

– мотиваційна складова рівня (мотивація). Типова направлена потреба у творчій діяльності; сформована зацікавленість до власної професійної діяльності і підготовленості роботи у творчо-технічному середовищі; характерна властивість забезпечувати продуктивну діяльність що реалізується в основному на власному мотиваційному рівні; присутнє значне прагнення до творчого самовираження, до реалізації творчого потенціалу; властива мотивація до самовдосконалення умінь та навичок і до їх практичного застосування, направлених на сформованість професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів до розвитку технічної творчості учнів ПТНЗ; спостерігається обмірковане ставлення до педагогічної реальності, цілі і завдання власної педагогічної діяльності визначені в сформованому вигляді і є орієнтиром та критерієм майбутньої діяльності;

– когнітивна складова рівня (знання). Спостерігається виражений інтерес до самостійної та творчої реалізації

### 3.3. ЗМІСТ І СТРУКТУРА МОДЕЛІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО РОЗВИТКУ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПТНЗ

професійного потенціалу з наявністю сформованих знань і умінь до роботи у творчо-технічному середовищі; у професійній діяльності дотримуються використання фахових знань із технічної творчості, які розроблені і систематизовані; характерні вміння прогнозувати, моделювати стратегію розвитку технічної творчості учнів ПТНЗ; студенти добре здійснюють інформаційний пошук, користуючись додатковими джерелами інформації і в мережі Інтернет, та самостійно; їхній творчий потенціал на середньому рівні. Спостерігається добре оволодіння необхідними знаннями та вміннями в роботі з розвитку технічної творчості учнів ПТНЗ;

– практично-діяльнісна складова рівня (уміння). Виявлено швидке виконання і опанування прийомами роботи з технікою, із розв'язанням технічно-творчих завдань, тобто практичні вміння достатні для роботи; отримані знання про способи та види організації методичної роботи з організації технічної творчості учнів ПТНЗ достатньо засвоєні і практично підкріплені; значними є творчість і самостійність у організації діяльності технічної творчості учнів; не виникає складності під час вирішення проблемних педагогічних ситуацій, які траплялись під час проходження практики, при розробки та реалізації нових навчальних курсів або адаптування вже існуючих дисциплін у відповідності з новими вимогами; у студентів не виникає труднощів; відзначається бажання змінювати вже розроблені варіанти і схеми роботи, щоб покращити навчальний процес; присутній характерний творчий потенціал у процесі розвитку технічної творчості учнів ПТНЗ; виражене вміння на практиці окреслити конкретний предмет з діагностики та розробити інструментарій дослідження; студенти на практиці використовують не лише традиційні програми, методики з організації технічної творчості, але й власне розроблені, виявляють виражене ставлення до майбутньої професії; у процесі педагогічної діяльності майбутні інженери-педагоги використовують широкий набір методів (не лише засвоєний в процесі навчання); технічно-творчі задачі виконують без помилок; відчувають значну потребу в самовдосконаленні, самоконтролю і корекції власної діяльності; виражене прагнення до професійного зростання; володіють

### РОЗДІЛ 3. МОДЕЛЬ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

значними вміннями (організаційні, управлінські, технологічні) та навичками з технічної творчості;

– оцінно-рефлексивна складова рівня (рефлексія). Студентам середнього рівня характерна наявність обміркованого бажання здійснювати рефлексію; інтерес до саморозвитку та самоосвіти; стійке бажання вирішувати технічно-творчі завдання на основі рефлексивного аналізу; характерне позитивне ставлення до майбутньої професії; студент може самостійно робити висновки, обґрунтовуючи їх; виявляє творчий підхід у вирішенні виявлених проблем, не потребує допомоги; сформовані вміння самопізнання, самоаналізу, відображення власного ставлення до об'єкта пізнання; характерний прояв творчих можливостей; студенти здійснюють самодіагностику та діагностику без допомоги викладачів у процесі педагогічної діяльності.

Для студентів з високим рівнем характерні:

– мотиваційна складова рівня (мотивація). Усвідомлення свого професійного призначення; студенти мають стійкий інтерес до професійної діяльності; виявляють стійку мотивацію до навчання та цілей професійної підготовки; прагнуть досягнути високих результатів у професійній діяльності; спостерігається направлена потреба у творчій діяльності, сформована зацікавленість до власної професійної діяльності і підготовленості роботи у творчотехнічному середовищі; характерна властивість забезпечувати продуктивну діяльність, що реалізується в основному на вищому власному мотиваційному рівні; присутнє прагнення до творчого самовираження, до реалізації творчого потенціалу; властива мотивація до самовдосконалення умінь та навичок і до їх практичного застосування, направлених на сформованість професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів до розвитку технічної творчості учнів ПТНЗ; спостерігається свідоме ставлення до педагогічної реальності; цілі і завдання власної педагогічної діяльності досконало визначені в сформованому вигляді і є орієнтиром і критерієм майбутньої діяльності;

– когнітивна складова рівня (знання). Спостерігається значний інтерес до самостійної й творчої реалізації професійного потенціалу з наявністю сформованих знань і умінь до роботи у творчо-

### 3.3. ЗМІСТ І СТРУКТУРА МОДЕЛІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО РОЗВИТКУ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПТНЗ

технічному середовищі; у професійній діяльності дотримуються використання фахових знань і передових досягнень у технічній творчості, які розроблені і систематизовані, характерні вміння прогнозувати, моделювати стратегію розвитку технічної творчості учнів ПТНЗ; студенти вдало здійснюють інформаційний пошук, користуючись додатковими джерелами інформації і в мережі Інтернет, та самостійно; їхній творчий потенціал на високому рівні, відмінне оволодіння необхідними знаннями та вміннями в роботі з розвитку технічної творчості учнів ПТНЗ; студентам характерна систематичність в творчо-технічних, організаційних, фахових знаннях; здатність до використання оригінальних джерел наукової інформації; володіння універсальними методами; оперування науковими поняттями, правилами, теоріями, концепціями; технічно-творчі задачі вирішують на основі теоретичного обґрунтованого вибору; досконало володіють сучасними технологіями та досягненнями в галузі технічної творчості; швидко адаптуються до нових зовнішніх умов;

– практично-діяльнісна складова рівня (уміння). Спостерігається швидке досконале виконання і опанування прийомами роботи з технікою, із розв'язанням технічно-творчих завдань, тобто практичні вміння на високому рівні; знання про способи та види методичної роботи з організації технічної творчості учнів ПТНЗ засвоєні і практично підкріплені; високими показниками є творчість і самостійність у організації діяльності технічної творчості учнів; під час проходження практики відсутність виникнення проблемних педагогічних ситуацій; на високому рівні знаходиться особливість розробки та реалізація нових навчальних планів, методичних рекомендацій, або адаптування вже існуючих дисциплін у відповідності з новими вимогами; відзначається значне бажання змінювати вже розроблені варіанти і схеми роботи, щоб покращити і вдосконалити навчальний процес; студенти проявляють ініціативу, самостійність, активність під час навчальної діяльності; бездоганно володіють прийомами роботи з технічними пристроями; характерний високий творчий потенціал у процесі розвитку технічної творчості учнів ПТНЗ; присутні вміння на практиці окреслити конкретний предмет з

### РОЗДІЛ 3. МОДЕЛЬ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

діагностики, розробити та вдосконалити інструментарій дослідження; студенти на практиці користуються заздалегідь розробленими або вдосконаленими програмами та методиками організації технічної творчості; у процесі педагогічної діяльності майбутні інженери-педагоги використовують широкий набір методів (не лише засвоєних в процесі навчання); технічно-творчі завдання виконують досконало, студенти постійно самовдосконалюються; схильні до професійного зростання, володіють уміннями (організаційні, управлінські, технологічні) та навичками з технічної творчості на високому рівні;

– оцінно-рефлексивна складова рівня (рефлексія). Для студентів з високим рівнем характерне ставлення до професійних ситуацій як до процесів, що швидко змінюються й оцінюються як нові, нестандартні, тому кожен раз аналізуються і вирішуються заново; креативно мислячи, студенти завжди здійснюють рефлексію власної діяльності; володіють високим інтересом до саморозвитку та самоосвіти; вирішують технічно-творчі завдання на основі рефлексивного аналізу; притаманне досконале ставлення до майбутньої професії; студенти виявляють значний інтерес до поглиблення вже отриманих теоретичних знань з проблеми технічної творчості на основі аналізу вітчизняних і зарубіжних досліджень і власних спостережень; самостійно роблячи висновки, обґрунтовуючи їх, виявляють підвищений творчий підхід у вирішенні проблем педагогічної діяльності; володіють досконало розвинутими вміннями самопізнання, самоаналізу, відображення власного ставлення до об'єкта пізнання; студенти здійснюють самодіагностику та діагностику власної педагогічної діяльності без допомоги викладачів, а на основі накопиченого досвіду.



### Запитання і завдання для самоконтролю

1. Які ви можете визначити проблеми в організації технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів?
2. Дайте визначення понять «модель», «освітня модель», «моделювання».
3. Які вам відомі різновиди моделей?
4. У чому полягає різниця між моделюванням і проектуванням?
5. З яких етапів складається педагогічне моделювання?
6. Як ви розумієте поняття «умова», «педагогічні умови»?
7. Які педагогічні умови забезпечать ефективність підготовки майбутніх інженерів-педагогів до розвитку технічної творчості учнів ПТНЗ.
8. Укажіть основні функції викладача-вихователя.
9. Яку роль у практиці професійної освіти відіграють комп'ютерні технології?
10. Визначте форми організації навчального процесу у ВНЗ, які варто застосовувати для підготовки майбутніх інженерів-педагогів до розвитку технічної творчості учнів ПТНЗ?
11. Проаналізуйте роль гурткової роботи як одного з видів позанавчальної роботи в освітньому процесі?
12. Схарактеризуйте значення самостійної творчої діяльності студентів у професійній підготовці майбутніх інженерів-педагогів.
13. У чому полягає сутність задачного підходу в професійній підготовці майбутніх інженерів-педагогів?
14. Визначте особливості використання інноваційних технологій для розвитку технічної творчості учнів ПТНЗ.
15. Які вам відомі ознаки інноваційного навчального процесу?



# **ПРАКТИЧНИЙ БЛОК**

**НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ  
КУРСУ**

**«РОЗВИТОК ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ  
УЧНІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ  
НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ»**


**ПЛАНІ Й КОНСПЕКТИ ЛЕКЦІЙ**

**ТЕМИ ТА ПЛАНІ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ**

**ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ  
МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЮ**

**ТЕМИ ІНДИВІДУАЛЬНИХ  
НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНИЦЬКИХ  
ЗАВДАНЬ**

**ПИТАННЯ ДО ЗАЛІКУ**





# ПЛАНИ Й КОНСПЕКТИ ЛЕКЦІЙ

## ТЕМА 1. РОЗВИТОК ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ ЯК СОЦІАЛЬНО-ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА

### ► План

- 1.1. Сутність і поняття технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів.
- 1.2. Особливості технічної творчості.
- 1.3. Рішення творчих задач – основа технічної діяльності.



### Питання на самостійне опрацювання

1. Рішення творчих задач – основа технічної діяльності.

#### **1.1. Сутність і поняття технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів**

Зміст роботи людини в сучасних умовах визначається не тільки ступенем її інтенсивності, а й рівнем прояву творчості. Причому спостерігається об'єктивна тенденція – з розвитком суспільства інтенсивність і кількість фізичної праці зменшується, а інтелектуальної, творчої зростає. Все більшу суспільну значимість набуває творча робота, а отже і творчо розвинута особистість.

Проблемі творчості і творчої особистості приділяють уваги філософи, соціологи, педагоги, психологи. Науковцями доведено, що задатки творчих здібностей притаманні будь-якій людині.

## ПЛАНИ Й КОНСПЕКТИ ЛЕКЦІЙ

Різниця полягає лише в масштабах досягнень і їх суспільної значимості.

У трудовому навчанні, в більшій мірі, використовуються репродуктивні методи навчання. Педагоги рідко вдаються до вирішення технічних завдань, використання проблемності, технічного експерименту, евристичним бесідам тощо. Вимагає значного поглиблення політехнічний принцип навчання. На сучасному етапі розвитку науки і техніки трудове навчання потребує не тільки ознайомлення з сучасними досягненнями в техніці і на виробництві, а й отримання узагальненого знання про них, долучення навіть до вдосконалення виробництва.

У визначенні поняття «технічна творчість» існують дві точки зору – педагогічна та психологічна.

З педагогічної точки зору, технічну творчість розглядається не тільки як вид діяльності, спрямований на ознайомлення учнів з різноманітним світом техніки, розвитком їх здібностей, але і як один з ефективних способів трудового виховання і політичної освіти.

Розглядаючи технічну творчість, психологи більше уваги приділяють своєчасному виявленню в учнях здібностей до певного виду творчості, встановленню рівня їх сформованості та послідовності розвитку. Іншими словами, методи діагностики творчих здібностей учнів допоможуть зрозуміти в якому виді діяльності й за яких умов учні зможуть найбільш продуктивно проявити себе.

З урахуванням педагогічної та психологічної точок зору, технічна творчість – це ефективний засіб виховання, цілеспрямований процес навчання і розвитку творчих здібностей учнів у результаті створення матеріальних об'єктів з ознаками корисності й новизни.

У технічній творчості «нове», в основному, носить суб'єктивний характер. Учні часто винаходять вже винайдене, а виготовлений виріб або прийняте рішення є новим тільки для його творця, проте педагогічна користь творчої праці безсумнівна.

Результат творчої діяльності учнів – комплекс якостей творчої особистості:

– розумова активність;

- прагнення здобувати знання і формувати вміння для виконання практичної роботи;
- самостійність у вирішенні поставленого завдання;
- працьовитість;
- винахідливість.

Аналіз психолого-педагогічних досліджень і досвіду дозволяє дійти висновку, що технічна творчість створює насамперед сприятливі умови для розвитку технічного мислення учнів.

По-перше, воно розвивається на основі звичайного мислення, тобто всі складові компоненти звичайного мислення притаманні технічному. Наприклад, однією з найважливіших операцій звичайного мислення є порівняння. Виявляється, без нього неможливе і технічне мислення. Те ж можна сказати і про такі операції мислення, як протиставлення, класифікація, аналіз, синтез тощо. Характерним є тільки те, що перераховані вище операції мислення в технічній діяльності розвивається на технічному матеріалі.

По-друге, звичайне мислення створює психофізіологічні передумови для розвитку технічного мислення. У результаті звичайного мислення, розвивається мозок дитини, його асоціативна сфера, пам'ять, набувається гнучкість мислення.

Однак, звичайне мислення не оперує тими поняттями і образами, які необхідні для технічного мислення. Наприклад, поняття, взяті з технології металів, містять у собі відомості з різних наук (фізики, хімії, тощо).

У технічному мисленні на відміну від звичайного мислення істотно відрізняються і образи, якими оперує учень. Відомості про форму технічного об'єкта, його розміри та інші особливості задаються не готовими образами, як у звичайному мисленні, а системою абстрактних графічних знаків і ліній – кресленням. Причому креслення не дає готового образу того чи іншого поняття, його потрібно самостійно уявити.

Особливу увагу в процесі технічної творчості учнів повинно приділяти формуванню технічних понять, просторових уявлень, умінь складати і читати креслення і схеми.

У процесі технічної творчості учні вдосконалюють свою майстерність у роботі з верстатним обладнанням та інструментом.

## ПЛАНИ Й КОНСПЕКТИ ЛЕКЦІЙ

Важливе значення технічна творчість має для розширення політехнічного кругозору учнів. У процесі творчої технічної діяльності учні стикаються з потребою в додаткових знаннях про техніку:

- у вивченні спеціальної літератури;
- в ознайомленні з новинками техніки;
- у консультаціях фахівців.

Творча діяльність сприяє формуванню у школярів перетворюючого ставлення до навколишньої дійсності. У людини, яка не займається творчою діяльністю, виробляється прихильність до загальноприйнятих поглядів і думок. Це призводить до того, що у своїй діяльності, роботі та мисленні він не може вийти за межі відомого.

Головне у творчій діяльності це – безперервність творчого процесу.

У вихованні творчих рис особистості значущим є результативність творчої діяльності. Особливу цінність представляє діяльність, спрямована на вдосконалення виробництва, підвищення ефективності обладнання тощо.

### **1.2. Етапи технічної творчості**

#### *Перший етап*

На практиці технічну задачу інженер-педагог часто формулює сам, дає її в готовому вигляді. У таких випадках після аналізу її умови та під впливом виниклої проблемної ситуації, учень може прийняти завдання в тому формулюванні, яке йому було запропоновано інженером-педагогом, але може і змінити, переформулювати її. Як показує досвід, у більшості випадків, запропоновані завдання учні формулюють самі. Це відбувається під впливом суб'єктивного розуміння сутності явищ, відображених у задачі та є показником самостійного прийняття учнем рішень.

#### *Другий етап*

Сформулювавши завдання або усвідомивши формулювання, подане інженером-педагогом, учень приступає до пошуку способу вирішення, використовує свій минулий досвід, подумки відповідає на поставлені перед собою питання. Може виникнути здогад про спосіб вирішення завдання.

Отже, припущення можуть будуватися:

- на основі досвіду;
- на узагальненні відомих знань;
- на основі аналогій;
- на основі абстракцій.

Аналогія і перенесення відомих способів рішення в нову ситуацію, асоціативні зв'язки на цьому етапі грають головну роль.

### *Третій етап*

Основним завданням на третьому етапі є розробка документації, необхідної для виготовлення дослідного зразка. Процес конструювання умовно можна розділити на 4 складові:

- складання та уточнення технічного завдання;
- ескізне конструювання;
- розробка технічного проекту;
- створення робочого проекту.

Для ефективного керівництва технічною творчістю інженер-педагог повинен знати методи і прийоми розвитку пізнавальної активності, технічної пам'яті, кмітливості та спостережливості учнів і вміти підібрати форми і методи організації творчої діяльності в учнів у конкретних умовах, зацікавити, прищепити любов до творчого пошуку.

У результаті педагогічних досліджень та практичної роботи інженерів-педагогів і методистів визначено ряд ефективних методів до яких відносяться:

- конструювання (моделювання) виробів;
- маніпулятивне конструювання;
- застосування технічної документації з скороченими даними;
- рішення творчих завдань;
- виконання творчих завдань;
- уявний експеримент;
- повторне виконання робіт із зміною раніше виготовлених конструкцій;
- пошук і усунення несправностей з використанням технічних засобів (у тому числі і тренажерів).

Використання цих методів у певній системі дозволяє розвивати творчі здібності учнів і пробуджувати у них інтерес до техніки.

## ПЛАНИ Й КОНСПЕКТИ ЛЕКЦІЙ

Для обліку вчителем і керівником гуртка можливостей творчого просування школяра педагогами і психологами розроблена школа рівнів творчої підготовленості учнів.

*Рівень 1.* Учень може виготовити виріб по наявній документації з внесенням часткових змін в креслення, схему, спрямованих на вдосконалення форми виробу або раціональне розташування деталей тощо.

*Рівень 2.* Учневі доступно виготовлення виробів з доконструюванням і самостійним внесенням змін до представленої схеми.

*Рівень 3.* Учень опановує виготовленням виробів з попередніми конструкторським оригінальним удосконаленням і самостійним внесенням змін в технологічну документацію або схему.

*Рівень 4.* Учневі довірена самостійна технологічна розробка оригінальної конструкторської ідеї виробу (представленої інженером-педагогом) і його виготовлення.

*Рівень 5.* Учень здатний самостійно обґрунтувати і сформулювати оригінальну конструкторську або раціоналізаторську ідею виробу, розробити документацію і виготовити виріб.

### **1.3. Рішення творчих задач – основа технічної діяльності**

Здатність ставити і вирішувати завдання різноманітних типів і різного ступеня складності є найбільш характерною рисою діяльності людини. Необхідність повсякденно вирішувати протиріччя життєвих обставин (завдань) породила потребу в знаннях, а необхідність оперування знаннями призвела до розвитку мислення. Людина до цього так звикла, що поняття «завдання» не пов'язує з повсякденним життям, а відносить його до категорій педагогіки, науки. Хоча будь-яке знання, навіть те, що сприймається нами як безперечна істина, насправді є результатом людських пошуків.

З появою техніки кількість завдань значно збільшувалася, а складність їх зростала в багато разів. Якщо при вирішенні повсякденних завдань людина обходиться знаннями, набутими, в процесі життєвого досвіду, то для вирішення технічних завдань потрібні були наукові, технічні знання. Те ж стосується і мислення. Технічна діяльність породила потребу в технічному мисленні.

Необхідність передачі технічних знань з покоління в покоління привела людей до думки про використання завдань не тільки для відкриття знання, а й для навчання підростаючого покоління техніці, розвитку їх технічного мислення. Спеціально підібрані і сформульовані завдання стали активним засобом навчання підростаючого покоління техніці.

У більшості технічних завдань закладено те чи інше протиріччя. Цим і пояснюється їхній творчий характер. Протиріччя є рушійною силою вирішення технічних завдань, тобто причиною виникнення проблемної ситуації, яка активізує пізнавальну діяльність вирішального завдання. Кількість і різноманітність протиріччя дуже велике, їх класифікують за різними ознаками. Головною властивістю всіх протиріччя є їх здатність «приводити в рух» думка.

Для більшості технічних завдань характерним є те, що закладене в них протиріччя в процесі виконання завдання трансформується – одне протиріччя переходить в інше або породжує інше. Новоутворена система суперечностей підтримує розумову активність у вирішального завдання, спрямовує її в потрібне русло.

При вирішенні навчальної технічної задачі, так само як винахідницької, закладене в задачі протиріччя викликає в учня стан проблемної ситуації, яке активізує його пізнавальну діяльність протягом рішення задачі. У ході пошуку вирішення основного протиріччя і протиріччя, що виникають у процесі виконання завдання, як винахідник, так і учень оперують наявними знаннями, набувають нові знання, широко використовують операції мислення (порівняння, протиставлення, аналіз, синтез, тощо), асоціативні зв'язки, можливості пам'яті, аналогії та інші прийоми, що дозволяють не тільки вирішити завдання, а й розвивати інтелектуальну сферу учня.

Ретельний аналіз процесу технічної творчості учнів показує, що його можна представити як рішення спеціально підібраної системи навчальних та виробничих технічних завдань, з метою придбання учнями технічних знань, досвіду технічної діяльності та розвитку технічного мислення.

## ТЕМА 2. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ОСНОВИ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ

### ► План

- 2.1. Особливості науково-технічних інтересів учнів ПТНЗ
- 2.2. Уявлення про психологічну структуру пошуково-конструкторської діяльності учнів.



### Питання на самостійне опрацювання

1. Етапи творчої діяльності.

### 2.1. Особливості науково-технічних інтересів учнів ПТН

Пізнавальний інтерес до предмету в педагогічній науці розглядається як виборча спрямованість психічних процесів людини на об'єкти та явища навколишнього світу, при якій спостерігається прагнення особистості займатися саме даною діяльністю. Загальна стратегія розвитку у школярів інтересу до об'єкта діяльності полягає в поступовій динаміці первинних несвідомих, мимовільних і ситуативно-епізодичних інтересів в інтереси свідомі, довільні й стійкі. У міру розкриття предмета інтерес до нього переростає в самостійну потребу в ньому.

У роботах, присвячених розвитку інтересу до науково-технічної творчості учнів, умовно виділяється три напрямки:

– перший – характеризується як «класичний». Основна діяльність школярів полягає в копіюванні за готовими кресленнями і схемами і створенні експериментальних зразків за власним задумом;

– другий напрямок творчої діяльності учнів – це предметні гуртки, де вони поглиблюють і розширюють свої знання з одного з предметів. У предметних гуртках під керівництвом вчителя учні



розробляють оригінальні пристрої, користуючись навчально-наочними посібниками на уроках. Вищою формою організації творчості в цьому напрямку є наукові товариства учнів;

– третій напрямок формування стійких інтересів – це пошуково-конструкторська діяльність раціоналізаторської характеру, де учні набувають знання та вміння, стійку професійну спрямованість, що може визначити вибір життєвого шляху. Вони проявляють інтерес до конкретної області техніки або галузі виробництва, прагнуть зрозуміти її структуру, використовувати в ній методи. Їх захоплює сам процес пізнання нового, самостійне рішення проблем і нестандартних завдань, їх соціальна значимість.

Як показують дослідження, важливими факторами у розвитку інтересу до предмета, у тому числі й науково-технічних інтересів, є форми і методи організації навчальної діяльності.

Науково-технічні інтереси учнів зароджуються і розвиваються в процесі діяльності. Основними об'єктами, на які спрямована їх творча діяльність, є навчальні предмети, діючі моделі техніки і різні пристрої, конкретна область техніки або галузь виробництва. Формуванню науково-технічних інтересів сприяє використання різних прийомів і методів. Основними структурними елементами пізнавального інтересу учнів є цікавість – допитливість – стійкий інтерес.

Основне завдання вчителя (керівника гуртка) полягає в тому, щоб сформувати у них стійкі науково-технічні інтереси.

## **2.2. Уявлення про психологічну структуру пошуково-конструкторської діяльності учнів**

Діяльність – це практичне перетворення суспільною людиною об'єктивного світу. Це властивий тільки людині особливий спосіб існування, що з'являється не в результаті саморозвитку відносин між окремим індивідом і природним середовищем, а в силу розвитку відносин між людськими індивідами в рамках спільної їх взаємодії з природним середовищем. При цьому відбувається перехід об'єкта в його суб'єктивну форму – в образ, який лежить в основі орієнтування людини у світі. Діяльність включена в конкретні суспільні відносини і визначається умовами матеріального та духовного спілкування, характерними для даного

## ПЛАНИ Й КОНСПЕКТИ ЛЕКЦІЙ

суспільства. Всі види людської діяльності розвиваються на основі трудової діяльності і містять в собі її елементи.

Трудова діяльність є об'єктом наукового вивчення. З психологічної точки зору, найбільш важливою особливістю трудової діяльності людини є те, що вона завжди цілеспрямована, свідома, активна, соціально сформована. Трудова діяльність – єдність психічного і фізичного. У поняття "діяльність" входять як ідеальні явища (мета, інтерес, план, тощо), так і зовнішнє її вираження – трудовий рух. В основі діяльності людини лежать фізіологічні та біохімічні процеси, що протікають в його організмі і насамперед у корі головного мозку.

Розроблені деякі плідні концепції навчальної діяльності, але психологія технічної творчості до цих пір не має жодної задовільної концепції будови творчої технічної (пошуково-конструкторської) діяльності.

Дослідники технічної творчості учнів акцентують увагу на етапах дитячої технічної творчості, виділяючи від 4-х до 12 етапів процесу рішення технічної задачі. Нижче наводиться деталізована схема процесу вирішення задачі на створення технічного об'єкта.

1. *З'ясування мети і прийняття завдання.* Назва та функціональне призначення виробу; з'ясування пристрою і принципу його дії.

2. *Складання технічного завдання.* Визначення кількості і функцій деталей, конструктивних особливостей елементів, габаритних розмірів; складання технічних умов, вимог та плану виготовлення.

3. *Вибір шляху і засобів вирішення.* Ознайомлення з типовими промисловими зразками і аналогічними конструктивними рішеннями (технічних рисунків, схем, таблиць на основі словесної характеристики).

4. *Складання схеми конструкції.* Розробки кінематичної і монтажної схем з урахуванням залежності конструкції від призначення і експлуатації.

5. *Розробка завдання в графічній формі.* Викреслювання малюнка, ескізів і робочих креслень.

6. *Захист конструктивного рішення.* Колективне обговорення різних варіантів конструктивних рішень і захист власного варіанту.

7. *Підготовка до виготовлення виробу.* Визначення послідовності виготовлення деталей, розмірів заготовки, допуску на

операції; складання технологічних карт на виготовлення деталей, складання вузлів і виробів.

8. *Виготовлення дослідного зразка.* Ознайомлення з прийомами роботи із виробничим обладнанням; вибір необхідного матеріалу та інструменту, підготовка їх до роботи; організація робочого місця; виготовлення деталей і збірка виробу.

9. *Випробування.* Статистичні та функціональні випробування виробу.

10. *Коригування технічної документації.* Внесення у разі потреби змін до технічного малюнку, робочого креслення і конструкції виробу.

11. *Доопрацювання конструкції.* Доопрацювання виробу на основі уточненої технології та проведених випробувань.

12. *Економічна оцінка об'єкту і задача в експлуатацію.* Визначення кількості та вартості витраченого матеріалу, умов, що забезпечують вигідність заміни одних матеріалів іншими; підрахунок собівартості виробу, задача в експлуатацію.

Дану схему дає змогу впорядкувати технічну діяльність учнів, полегшити її.

З точки зору розробки структури та змісту пошуково-конструкторської діяльності школярів, особливої уваги заслуговує наступна схема. У ній відображені не тільки етапи діяльності, а й деякі якості особистості, які активно включаються в процес творчої діяльності на відповідних етапах.

### *Дана схема виглядає наступним чином*

*Перший етап* творчої діяльності учнів зі створення нового технічного пристрою полягає в тому, що учні критично осмислюють існуюче, вже створене раніше в обраному напрямку пошуку і конструювання. На цьому етапі створюється проблемна ситуація, виникає творчий пошук.

Виникнення проблемної ситуації стимулює усвідомлення певної потреби в оснащенні кабінету, майстерні, підприємства новим технічним пристроями тощо. На цьому ж етапі перед школярами розкриваються і конкретні технічні протиріччя, що спонукають їх шукати шляхи для вирішення їх.

Підсумком першого етапу є постановка конкретної технічної задачі. Щоб учні успішно діяли на першому етапі, педагог повинен

## ПЛАНИ Й КОНСПЕКТИ ЛЕКЦІЙ

розвивати наступні якості: спостережливість, самокритичність, інтерес до нового, здатність до аналізу, волю до дії, почуття реальності тощо.

*Другий етап* на шляху створення учнями пристрою за власним задумом настає з зародження в їх свідомості технічної ідеї. На цьому етапі визначається принцип дії майбутнього пристрою. Технічна ідея подібна до гіпотези в науці.

Отже, учні повинні використовувати метод актуалізації знань (відбір знань, найбільш важливих у даний момент) і методи перенесення та реконструкції ідей, абстракції і узагальнення, що становлять логічну основу пошуку. При цьому важливий прояв фантазії й інтуїції.

На *третьому етапі* творчості йде розробка уявної (ідеальної) моделі майбутнього пристрою. Технічна ідея оформляється в схему, визначаються функціональна і структурна схеми машини, приладу, пристосування.

На стадії побудови ідеальної моделі школярі неминуче абстрагуються від конкретних якісних особливостей майбутнього технічного пристрою, оскільки наявна в їх розпорядженні інформація про можливі шляхи і засоби його втілення "в метал" досить обмежена. Для побудови ідеальної моделі велике значення має здатність до комбінування висновків за аналогією.

Отже, до кінця третього етапу на основі технічної ідеї народжується перший уявний образ пристрою, створюється його перша, дуже наближена ідеальна модель.

*Четвертий етап* – конструювання. На цьому етапі уточнюються намічені раніше схеми, виявляються додаткові конструктивні можливості. Юні конструктори намагаються застосувати на практиці такі важливі принципи конструювання, як взаємозамінність, агрегативання, наступність, доцільність, ясність, простота, технологічність створюваного пристрою.

Залежно від складності розроблюваного пристрою та рівня підготовленості його авторів, рух конструкторської думки від загальних уявлень до конкретного вирішення може або охоплювати всі три основні стадії конструювання – ескізу, технічну, робочих проектів, або обмежитися першими двома.

Оскільки "продукція" етапу конструювання може виражатися в ескізованому або технічному проекті, у робочих кресленнях, у вигляді моделі або макета, то перехід від уявної побудови до конкретних

розробок – певний якісний стрибок у процесі творчості, що вимагає винахідливих умінь і уяви.

*П'ятий етап* пошуково-конструкторської діяльності – перевірка ескізного проекту методами моделювання та експерименту.

*Шостий етап* – створення дослідного зразка та його випробування.

Слід зазначити, що, з точки зору системного підходу, дану схему назвати структурою пошуково-конструкторської діяльності учнів можна лише умовно, тому що в ній не здійснено аналіз різних рівнів цієї діяльності. Плідну концепцію психологічної будови пошуково-конструкторської діяльності учнів можна здійснювати тільки на основі системного підходу.

Головною особливістю творчої технічної діяльності учнів є те, що на відміну від конструктора-професіонала, при створенні технічного об'єкта вони не зупиняються на розробці конструктивно-технологічної документації, а проходять усі ці етапи, включаючи виготовлення цілком придатного до експлуатації зразка. Тому зазначену діяльність можна розглядати як процес вирішення проблемної технічної задачі, що складається з усіх етапів, необхідних для створення об'єкта і включають застосування відповідних засобів.

Представляється досить перспективним застосування методу системного психологічного аналізу діяльності учнів, який дозволяє отримати відповідь на питання про зміст пошуково-конструкторської діяльності учнів (Чому навчати? Яким діям? Які професійно важливі якості формувати?) і розробити стратегію і тактику навчання (Коли? У якій послідовності навчати тим чи іншим діям і операціям?).

При такому підході до аналізу діяльності виділяються ті сторони, які безпосередньо пов'язані з психікою людини (сприйняття зовнішніх умов, внутрішні мотиви та плани діяльності, способи виконання планів, оформлення і коректування результатів, прийоми перебудови зовнішніх умов з урахуванням результатів попередньої діяльності тощо). У центрі уваги, при цьому, залишається людина з миром його думок, почуттів, намірів, можливостей та інших особливостей психіки, взятих не ізольовано, а детермінованих зовнішньо. Такий, мабуть, один з можливих

## ПЛАНИ Й КОНСПЕКТИ ЛЕКЦІЙ

шляхів подолання крайнощів функціоналізму в психологічному аналізі діяльності.

На етапі цілепокладання керівник гуртка прагне повідомити учням нормативно-схвалену мету діяльності конструктора (як би в мініатюрі) і сформувати у них загальне уявлення про результати діяльності.

Далі – формується уявлення про якісні та кількісні параметри нормативного результату діяльності.

Учневі на етапі освоєння діяльності важко об'єктивно оцінити рівень можливих досягнень. На оцінку впливають реальна дійсність, успіхи в ній, а також знання результатів діяльності, що досягаються іншими гуртківцями.

Так, спільна мета – створити якийсь об'єкт або вдосконалити вже відомий – трансформується в конкретну задачу, яка приймається або не береться учням.

Якщо учень отримує завдання від керівника гуртка (у готовому вигляді), то йому необхідно розібратися в тому, що це за завдання, які його умови, які вимоги до вирішення. При аналізі завдання учень починає згадувати, чи зустрічалося подібне завдання в минулому. Він аналізує завдання з метою з'ясування технічного протиріччя, укладеного в ній, і пошуку типових прийомів вирішення цього протиріччя.

Аналіз завдання супроводжується виникненням уявного образу майбутнього технічного об'єкта і побудовою його схематичного (графічного) зображення. Уявна і графічна побудова образу створюваного об'єкта вимагає від учнів конструктивно-технічних умінь і навичок, розвиненої уяви.

Цей етап можна назвати етапом конструювання, результати якого можуть виражатися в ескізному, або технічному проекті, у робочих кресленнях, у вигляді моделі або макета.

За аналізом завдання слідує етап планування та пошук способу вирішення цього завдання. Планування рішення завдання, як і виконання будь-якої діяльності, передбачає дії особистості з визначення та уточнення цілей, засобів, способів і термінів праці. Складання ясного, послідовного, економного плану дій ґрунтується на аналізі зовнішніх умов діяльності, викликає значну активізацію минулого досвіду, мобілізує творчі здібності особистості. План рішення завдання знаходить своє відображення у інструкційно-технічній карті та іншій техніко-технологічній документації, яку

складають учні самостійно або під керівництвом, в залежності від досвіду гуртківців і типу орієнтовної діяльності, на якій інженер-педагог будує пошуково-конструкторську діяльність учнів.

Дослідницькі завдання, планування пошуку їх вирішення вимагають від учнів інтенсивної роботи мислення, пам'яті, уяви, вміння аналізувати, спостерігати, критично мислити, здатності комбінувати раніше придбані знання (поняття та образи). Педагог повинен розвивати в учнів такі якості, як почуття нового, почуття реальності, установку усвідомлювати неповноту наявної інформації з обраної теми творчості, прагнення заповнити цей пробіл, вміння висувати гіпотези і перевіряти їх на практиці, цілеспрямованість, наполегливість і витримку у досягненні поставленої задачі.

Реалізація плану діяльності (вирішення завдання) – важливий і відповідальний етап. Тут особливе навантаження припадає на волю, увагу, технічне мислення, технічні здібності, організаційно-технологічні вміння.

По ходу здійснення плану діяльності учню доводиться весь час зіставляти отримані або одержувані результати діяльності з очікуваними, запланованими. У психологічному плані такий поточний і підсумковий контроль здійснюється як дії звірення (зіставлення) отриманого або одержуваного результату з реально сприйнятими або ідеально репрезентованою зразками. Ці дії вимагають концентрованої уваги, логічного мислення та застосування операційно-контрольних умінь.

Формування пошуково-конструкторської діяльності передбачає відпрацювання в учнів кожного з компонентів цієї діяльності – мотиваційно-цільового, інформаційно-програмованого, дієво-виконавчого, контрольного-оцінного та формування підсистеми професійно важливих якостей.

Важливим завданням формування пошуково-конструкторської діяльності є розвиток в учнів уміння самостійно виконувати всі її етапи (ланки) і самостійно переходити від одного етапу до іншого.

Відсутність чи невідпрацьованість у учня хоча б одного з вищезазначених компонентів призводить до деформації пошуково-конструкторської діяльності. Тому формування цієї діяльності вимагає від організаторів технічної творчості учнів раціонального керування.

При формуванні пошуково-конструкторської діяльності потрібно мати на увазі як основне, так і кінцеве завдання процесу

## ПЛАНИ Й КОНСПЕКТИ ЛЕКЦІЙ

становлення школяра як суб'єкта здійснюваної ним діяльності. Сформованість учня як суб'єкта навчальної діяльності означає, що школяр вміє аналізувати цю діяльність, виділяти в ній складові компоненти, оцінювати їх з точки зору суспільно вироблених мірок, еталонів і перетворювати її.

Формування пошуково-конструкторської діяльності слід розглядати в органічному зв'язку з розвитком особистості учня, особливо його творчих технічних здібностей. Деякі найважливіші компоненти технічних здібностей формуються не тільки в процесі гурткової роботи, а й на заняттях з фізики, трудового навчання, математики та інших предметів, особливо при цілеспрямованому вивченні зазначених предметів. Відомо, що, ґрунтуючись на фізичних законах, креслення в техніці використовується в якості міжнародної мови. Не можна вчити учнів втілювати їх творчі думки в металі або іншому матеріалі, у конкретному технічному виробі без застосування політехнічних умінь і навичок, без знання про досягнення на сучасному виробництві.

## ТЕМА 3. МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ПЛАНУВАННЯ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ В СИСТЕМІ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ

### ► План

- 3.1. Планування як процес, що забезпечує регулювання діяльності гуртка технічної творчості.
- 3.2. Методи планування та способи координації процесу планування.
- 3.3. Елементи наукової організації занять учнів науково-технічною творчістю.



### Питання на самостійне опрацювання

1. Методи планування та способи координації процесу планування?



### 3.1. Планування як процес, що забезпечує регулювання діяльності гуртка технічної творчості

Планування як процес, що забезпечує діяльність гуртка, орієнтується на реальну роботу гуртка, але прагне визначити і контролювати розвиток гуртка в перспективі.

Планування як процес – це систематична підготовка прийняття рішення про цілі, засоби та дії шляхом цілеспрямованої порівняльної оцінки реального і бажаного. Рекомендується спиратися на 4 етапи планування:

- постановка цілей для етапу розвитку;
- визначення шляхів досягнення цілей;
- вибір засобів досягнення цілей;
- контроль за досягненням мети;

Планування діяльності як процес умовно класифікується за такими підставою:

а) за ступенем охоплення:

– загальне планування, що охоплює всі напрямки діяльності гуртка;

– приватне планування, що охоплює конкретний напрям (навчально-виховна робота, методична робота, масові заходи з дітьми);

б) з предмету планування:

– цільове (окремий захід, конкретна мета);

– планування коштів (бюджет, ресурси, інформація);

– програмне (діяльність гуртка розбивається на сукупність заходів);

– планування дій (структура заходів, що забезпечують результат: сценарний план, реалізацію виховання чи впровадження педагогічних інновацій у практику);

в) за глибиною планування:

– глобальне (що охоплює всі напрямки);

– контурне (закладаються тактичні та варіативні дії, які можуть бути зоною пошуку, змін, творчості);

## ПЛАНИ Й КОНСПЕКТИ ЛЕКЦІЙ

– детальний (докладний опис всіх дій з виконання кожного завдання, поставленої керівником гуртка);

г) за термінами:

– Короткострокові (тижневі, четвертні);

– довгострокові (річні і більше);

д) по можливості зміни плану:

– гнучке планування (допускається зміни дій, термінів);

– жорстке (строге проходження наміченим заходам відповідно до логіки "мета-захід");

До критеріїв ефективного планування відносять:

– повноту планованих дій;

– точність заходів, намічених для досягнення цілей;

– безперервність дій;

– еластичність і гнучкість;

– можливість контролю за виконанням;

– можливість оперативного корегування.

### **3.2. Методи планування та способи координації процесу планування**

До методів планування відносяться: текст, матриця, схема. Процес планування роботи в гуртку відображає:

– професійну готовність керівника вирішувати педагогічні завдання (це відбивається в обсязі діяльності, яку бере на себе керівник гуртка у сфері позашкільної виховання);

– функціональну грамотність керівника гуртка (якщо інженер-педагог не вміє якісно планувати, то він не знає як діяти, до чого вести учнів у їх розвитку, отже не знає функціональних обов'язків);

– рівень професіоналізму керівника (інженер-педагог знає, або не знає, як планувати, що робити і навіщо; вміє чи не вміє вибудувати логічно конкретну діяльність на певну перспективу; діє, тобто реалізує намічене, що відбивається в аналізі попередніх планів, має результат, то є намічає досягається);

– мотивацію професійної діяльності (формальний підхід до діяльності породжує "обхідні", неконкретні, неточні плани і навпаки, орієнтація педагога на конкретний результат, на

досягнення цілей, на успіх і оцінку діяльності породжує конкретне і продумане планування).

Планування роботи передбачає виконання ряду умов:

1. Володіння досягнуто в момент планування.  
2. Конкретне уявлення перспективного рівня розвитку гуртка – перспективи розвитку профілю роботи, кабінету.

3. Оптимальний вибір засобів для перекладу структури з одного рівня розвитку на інший, більш високий. Коштів не повинно бути багато чи мало, їх повинно бути стільки, щоб не призвести до дестабілізації, збоїв у діяльності, до перевантаження, їх повинно бути досить для руху вперед, для подальшого розвитку: учнів, профілю, виховного процесу в цілому.

Ефективний план дій повинен як мінімум відповідати таким вимогам:

- а) містити всі необхідні і достатні для досягнення цілей дії;
- б) узгоджувати позиції, співвіднесеність змісту, засобів, обсягу і термінів;
- в) збалансованість матеріально-технічних, науково-методичних ресурсів;
- г) можливість контролювати результат і процес;
- д) чутливість до збоїв (властивість плану виявляти відхилення реального стану справ від передбаченого планом, що становить загрозу для досягнення цілей).

Чутливість повинна бути достатньою, щоб у разі збою, суб'єкт, який приймає рішення, мав достатньо часу на його вироблення.

У розробці будь-якого плану виділяють 5 стадій:

а) проблемний аналіз стану (виховання, навчання, розвитку, педагогічної класифікації та професіоналізму досягнення цілей, розвитку колективу, розвитку і функціонування виховної системи, зовнішніх факторів, позитивних і негативних);

б) формування образу майбутнього (формулювання сфери актуального впливу: призначення гуртка; рівень особистісного росту дитини, рівень професіоналізму, тощо);

в) розробка стратегії (мета), основних напрямів і завдань переходу на новий щабель розвитку;

г) формування плану дій;

## ПЛАНИ Й КОНСПЕКТИ ЛЕКЦІЙ

д) експертиза наміченого плану дій (програми, проекту, концепції) Експертиза обов'язкова, тому що планування – це ланка організації діяльності, якість якої визначає якість діяльності гуртка в цілому. Експертами можуть виступати фахівці школи, інших установ, відповідний методична рада.

Планування як процес передбачає насамперед вміння думати з випередженням, системність і впорядкованість в роботі. Цей процес далекий від імпровізації і вимагає від учасників аналітичного мислення. Будь-яке планування має бути засноване на переконанні, що майбутнє можна поліпшити тільки активним втручанням в сьогодення.

### **3.3. Елементи наукової організації занять учнів науково-технічною творчістю**

Наукова організація і планування праці покликана звільнити керівника гуртка і учня від рутинних операцій, шаблонів, навчити працювати творчо. У дослідженнях, присвячених даній темі, виявлено три фундаментальних закону. Перший з них говорить – максимальна економія та ефективне використання часу.

Другий закон – створення та ефективне використання сприятливих умов праці та відпочинку.

І третій – всебічна турбота про здоров'я і всебічний розвиток всіх учасників діяльності (трудового процесу).

Сукупність засобів, знарядь праці, автоматизованих прийомів, що сприяють підвищенню ефективності діяльності, характеризує поняття «техніка особистої праці».

Важливими елементами є:

- техніка планування та організації часу;
- техніка роботи з книгою;
- техніка відбору, фіксації та зберігання інформації.

Планування діяльності на наукових засадах може здійснюватися з використанням графіка. Його основними поняттями є: робота, подія і шлях. Складання графіка починається з визначення окремих етапів роботи, з яких виходить запланована діяльність в цілому; визначається, що є подією в планованому процесі. Події і роботи, з яких складається діяльність конструктора, представлені у таблиці 3.1.

**Планування діяльності учнів  
на наукових засадах**

№ з/п	Події	Робота
1.	Отримання завдання на конструювання	Складання списку літератури з проблеми
2.	Закінчено складання списку літератури	Вивчення літератури
3.	Закінчено вивчення літератури	Складання огляду літератури
4.	Закінчено складання огляду літератури	

При двох можливих оцінках часу мінімальна тривалість часу становить  $t_{\min}$ , тобто тривалість роботи при найбільш сприятливому збігу обставин, а очікувану визначають за алгоритмом.

Після встановлення переліку робіт переходять до визначення їх тривалості. Здійснюється подвійна оцінка часу: оптимістична (мінімальний час –  $t_{\min}$ ) і песимістична (максимальний час  $t_{\max}$ ). Реальний час її виконання ( $t_p$ ) можна підрахувати за формулою:

$$t_p = \frac{3t_{\min} + 2t_{\max}}{5}.$$

Максимальна  $t_{\max}$ . і мінімальна  $t_{\min}$  тривалість часу у нашому прикладі (див. табл. 3.1) на шляху 3 і 2.

Метою оптимізації складеного плану є скорочення тривалості всіх робіт. Правильний підхід до планування може стати одним з важливих чинників підвищення продуктивності праці.

Робота з книгою починається з попереднього ознайомлення з нею. Для економії часу рекомендується здійснювати її оцінку в наступній послідовності: назва, автор, видавництво, час видання, анотація, зміст, передмова, довідково-бібліотечний апарат. Такий перегляд дозволяє оцінити, чи слід читати книгу повністю. Якщо прийнято рішення читати, то існує два підходи: швидкий перегляд змісту і ретельне опрацювання в цілому або окремих частин. Швидкий перегляд доповнює попереднє ознайомлення з книгою. Ретельне опрацювання тексту передбачає глибоке осмислення

## ПЛАНИ Й КОНСПЕКТИ ЛЕКЦІЙ

матеріалу, включення думок автора в єдину систему знань з даного питання. Важливими елементами, що сприяють успішній роботі, є з'ясування логіки викладу, відображення її в графічній формі, виділення головних положень. При роботі з однотипними текстами використовуються заздалегідь складені питання, на які необхідно знайти відповідь. Сенс незрозумілих термінів з'ясовується за допомогою довідників і словників.

Ведення записів є обов'язковим елементом роботи з книгою. Їх рекомендується вести тільки з одного боку аркуша, це сприяє прискоренню пошуку і включенню в якості вставок в текст. Полегшує роботу закладки з написами, а також пам'ятки на полях і в тексті. Можливо різні види записів. Складаються план книги або окремих частин; тези, що відображають її основні положення; конспект (короткий виклад прочитаного). Найбільш досконалий спосіб зображення внутрішньої структури книги. Графічний конспект. Іноді по ходу читання складаються словник термінів.

Найбільш оптимальним варіантом читання є швидкість і осмисленість. Техніка швидкого читання заснована на вмінні сприймати відразу кілька слів, цілий абзац без їх уявного виголошення, швидкість читання визначається відношенням загальної суми прочитаних слів до кількості витраченого на це часу. Скорочитанню вчать шляхом планомірної і систематичної тренування. Як показав експеримент, навчання учнів швидкісного читання (в 1,5-2 рази) дозволяє протягом року виграти від 200 до 400 годин.

Фіксація інформації здійснюється за допомогою чіткого і ясного листи, звукозапису та інших прийомів. Середня швидкість листа складає приблизно 20 слів на хвилину. Існують різні види письма: полнопис (лист без скорочень); скорочене лист (вживається для швидкого запису думок); робоче лист (передбачає великі скорочення слів). Такий стенографічний (скороченому) листі літери пишуться коротше, пропускаються голосні, відкидаються закінчення, часто вживані слова позначаються умовно.

Відносно самостійним видом фіксації та зберігання інформації є картки, виготовлені з щільного паперу розміром 105×148 (бібліотечний стандарт). На них заносяться найбільш істотне і цікаве (факти, оригінальні думки, пропозиції, приклади, завдання

тощо). Їх систематизують і зберігають у певному порядку в спеціальних ящиках або столі.

Важливе значення в техніці праці відводяться вмінню відпрацювати необхідну інформацію. Одним із засобів у цій роботі є особистий архів, що включає всі матеріали, які має у себе вчитель. Це можуть бути документи, вирізки з газет і журналів, ксерокопії, конспекти, фотографії, комп'ютерні матеріали. Обробка літератури для особистого архіву здійснюється у певній послідовності: позначка в спеціальній книзі даного матеріалу з тим, щоб виключити можливість повторного звернення до даного джерела; реєстрація літературного джерела в «Алфавітній книзі», в результаті чого виділяється «особистий шифр»; оформлення за допомогою системи скорочень бібліографічних карток.

Розстановка книг здійснюється в певному порядку: виділяються довідкові матеріали; з журналів необхідні статті та переплітаються; розрізнені матеріали (роздруківки, копії, вирізки з газет, тощо) по мірі накопичення брошуруються. Пошук матеріалів в особистому архіві здійснюється за допомогою бібліографічної та фактографічної карток.

Елементами техніки особистої праці є: необхідний запас письмового приладдя, підставки для олівців та ручок, кольорові маркери, калькулятор, стіл тощо.

Правильна організація праці передбачає максимальну економію та ефективне використання часу, а також сприятливих умов праці та відпочинку. Планування майбутньої діяльності доцільно здійснювати на основі продуманого графіка, за допомогою якого з'являється можливість уточнити змісту роботи, послідовність виконання її окремих елементів, об'єктивно визначити терміни виконання окремих частин, кількісно представити міру невизначеності майбутньої роботи. Важливими елементами наукової організації праці є робота з книгою, організація особистого архіву, робочого місця і технічне оснащення майбутньої діяльності.

Успіх будь-якої діяльності визначається комплексом прийомів, способів, засобів. Їх застосування дозволяють збільшити обсяг виконуваної роботи, повніше використовувати інформацію, економити час, полегшити перемикання з одного виду діяльності на інший.

## ТЕМА 4. МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНА БАЗА ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПТНЗ

### ► План

- 4.1. Основні умови для забезпечення технічної творчості учнів ПТНЗ
- 4.2. Забезпечення виконання дидактичних принципів при підготовці обладнання.



### Питання на самостійне опрацювання

1. Дидактичні принципи по використанню в гуртках обладнання?

### 4.1. Основні умови для забезпечення технічної творчості учнів ПТНЗ

Створення гуртка технічної творчості починається з підготовки його матеріально-технічної бази: приміщення для занять, меблів та обладнання, інструментів і матеріалів, наочних посібників, навчальної літератури тощо. Питання про матеріальну базу гуртка відноситься до числа найбільш важливих і складних. Моделювання, експериментальна та конструкторська робота вимагають створення певних умов для колективу гуртка. У школі, ПТУ технічні гуртки працюють на базі навчальних майстерень, кабінетів електротехніки, фізики, механізації сільсько-господарського виробництва. У позашкільних установах для занять створюються лабораторії за профілями гуртків, робочі кімнати тощо, об'єднані в разі доцільності у відділи. Залежно від профілю гуртка, змісту і тематики роботи необхідна більша або менша спеціалізація умов, обладнання, інструментів, деталей, конструкційних матеріалів.

Торкаючись вимог до приміщення та меблів, можна відзначити, що часто гуртки розташовуються в двох-трьох кімнатах. В одній кімнаті, площею 60-70 м<sup>2</sup>, розміщуються верстати для обробки конструкційних матеріалів, робочі столи або комбіновані



верстаки для виготовлення окремих деталей і збірних технічних пристроїв і моделей, частина шаф; тут же проводяться теоретичні заняття. В іншій кімнаті – лаборантській, площею 15-20 м<sup>2</sup>, розташовують випробувальні стенди; тут же зберігають електрифікований і інший інструмент колективного користування, уніфіковані деталі і складальні одиниці, різні матеріали, технічну документацію, методичну та довідкову літературу тощо.

Оформлення приміщень має задовольняти вимогам виробничої естетики, виглядати строго, але привабливо і затишно, так щоб в учнів створювалося хороше робоче настрої. Колірна гама стін, стелі, підлоги, верстатів та іншого обладнання повинна знаходитися в середньохвильовій зоні спектра оптичного діапазону випромінювання.

У кімнатах має бути раціонально встановлено та розміщено все необхідне для роботи гуртка обладнання відповідного профілю: робочі місця керівника і гуртківців, навчально-наочні посібники, об'єкти праці, література тощо. На робочому місці керівника повинні бути дидактичні матеріали, методичні посібники, матеріали передового досвіду. Поряд з місцем керівника розташований пульт подачі електроенергії до робочих місць учнів. Стіни приміщення оформляються портретами вчених, винахідників, конструкторів, вітринами і стендами. На них розміщують постійну експозицію: правила внутрішнього розпорядку, інструкції та плакати з техніки безпеки, різні нагороди (дипломи, грамоти, вимпели, пам'ятні призи, тощо) – і змінна експозицію: тематика роботи гуртка, положення про проведення конкурсів, олімпіад, турнірів, змагань, кращі роботи гуртківців, новини науки і техніки, тематику завдань раціоналізаторам, інформацію про поточні справи гуртка.

Робочі місця учнів, на яких вони працюють: паяють і клеють, оброблюють пластмаси, роблять обкатку, випробування теплових двигунів і приготування робочих сумішей для них, повинні мати пристрій місцевої витяжки повітря. В якості робочих можна використовувати лабораторні столи та універсальні верстати, які обладнуються для виконання столярних або слюсарних робіт. Співвідношення столів і верстаків залежить від профілю гуртка та змісту робіт в ньому.

### **4.2. Забезпечення виконання дидактичних принципів при підготовці обладнання**

Специфіка занять з технічного моделювання та конструювання полягає в тому, що у процесі навчання чітко виражена пізнавально-практична спрямованість. Тому обладнання має сприяти реалізації в першу чергу таких дидактичних принципів, як: науковість; наочність; доступність.

У питанні комплектування гуртка обладнанням та інструментом необхідно враховувати, щоб можна було виконати всі види робіт, передбачені програмою гуртка. Перелік робіт залежить від профілю гуртка. У гуртках, де учням доводиться обробляти різні конструкційні матеріали, потрібні верстати, які зазвичай випускаються для навчальних цілей: токарно-гвинторізні, фрезерні, свердлильні, токарні по дереву, фуговально-строгальний, електроточило.

Для термообробки різних деталей, інструменту використовується муфельна піч з термоелектричним регулятором. Для виконання фарбувальних робіт, склеювання пластмас і металу, приготування робочих сумішей для теплових двигунів – витяжна шафа.

Вимірювальний інструмент індивідуального користування комплектується у розрахунку один комплект на учня. Інструмент і пристосування колективного користування: дрилі, ключі гайкові, пристосування для згинання листового металу, електроклеєварки – комплектуються з розрахунку 1-3 шт. на групу учнів. Для занять у гуртках, де великий обсяг електротехнічних робіт, необхідно мати мережу з зниженою напругою, випрямлячі для живлення мікродвигунів, електричні паяльники.

Для випробування двигунів перед встановленням їх на моделі потрібні регулювальний стенд, балансувальний верстат, стенд для визначення корисної потужності мікроелектродвигунів. Для перевірки, налаштування і коригуванні зібраних радіопристроїв потрібна настроювальна і контрольно-вимірювальна радіоапаратура (електронні осцилографи, авометр, генератори, тощо) Для виготовлення маточин, втулок з пластмас, коліс з гуми потрібні пристосування і установки для лиття термореактивних пластмас під тиском, прес-форми й нагрівальні пристрої. У їх виготовленні можуть надати допомогу базові підприємства.

Графічні роботи виконуються за допомогою комп'ютерних програм для тривимірного моделювання та креслення (КОМПАС-3D).

Для роботи в гуртку слід мати конструкційні та оздоблювальні матеріали, уніфіковані вироби, напівфабрикати, тобто в потрібній кількості прокат різного профілю зі сталі та сплавів на основі міді, алюмінію, деревину різних порід, картон, папір, монтажний і обмотувальний дріт, пластмасові напівфабрикати, наждачний папір, різні клеї, фарби, розчинники, кисті.

У багатьох гуртках застосовують набори типу «Конструктор». З деталей таких наборів можна збирати різні вузли конструкцій, датчики різноманітних типів і пристроїв, які застосовуються для контролю і управління технічними моделями. Для управління моделями на відстані промисловість випускає спеціальні набори.

Виготовлення моделей і технічних пристроїв значно спрощується із застосуванням уніфікованих виробів – деталей складальних одиниць і напівфабрикатів, двигунів. Для встановлення на моделі промисловість випускає різні типи двигунів: теплові, електричні, механічні. Складні моделі можуть мати комплекси з теплового і системи електричних двигунів, складну радіоапаратуру.

З теплових двигунів у моделюванні широко застосовуються мікродвигуни внутрішнього згоряння – поршневі, ротаційно-поршневі, реактивні і ракетні. За способом запалювання робочі суміші ці двигуни поділяються на гартівні – з запалюванням від накалювальної свічки, і компресійні – із запалюванням гарячі суміші внаслідок стиснення. Правилами моделювання передбачена класифікація поршневих мікродвигунів по їх робочому об'єму на три категорії: 1) до 2,5 см<sup>3</sup>; 2) від 2,5 до 5 см<sup>3</sup>; 3) від 5 до 10 см<sup>3</sup>.

У моделюванні широко застосовують електродвигуни постійного струму і малогабаритні двигуни змінного струму.

Зберігання інструментів, матеріалів і напівфабрикатів має бути організоване так, щоб витрати на доставку їх до робочого місця учнів були мінімальні. Зазвичай інструмент зберігають на загальних і спеціалізованих робочих місцях у готовальню, ящиках і на щитах, а пристосування, уніфіковані деталі, матеріали – у шафах і на стелажах.

Серед літератури та навчально-наочних посібників, з якими займаються в гуртку, необхідні науково-популярна література з

## ПЛАНИ Й КОНСПЕКТИ ЛЕКЦІЙ

техніки, особливо з питань тієї галузі техніки, з якою пов'язана їхня діяльність; навчальна і довідкова література з цих же питань – для більш глибокого їх вивчення при підготовці до виконання конструкторських і монтажних робіт; технічні описи та схеми типових пристроїв, моделей та приладів; представляють інтерес для гуртківців і доступних для виготовлення в аматорських умовах; періодична література, що інформує юних техніків про діяльність та успіхи їхніх колег інших районах нашої країни і за кордоном.

Крім того, керівнику гуртка необхідні: науково-технічна література з тематики, з якою пов'язана робота його вихованців; методична література, що забезпечує оперативну інформацію з питань, пов'язаних з позакласної позашкільною роботою з техніки, і широкий обмін досвідом.

Велику допомогу гуртківцям в оволодінні технікою на заняттях можуть надати різноманітні навчально-наочні посібники – реальні прилади та пристрої, їх діючі моделі або макети, різні демонстраційні стенди, плакати, креслення, схеми, графіки. У багатьох випадках можуть виявитися корисними комп'ютерні демонстрації, навчально-наочні посібники, що випускаються для навчальних майстерень та фізичних кабінетів шкіл.

Особливе місце в арсеналі навчально-наочних посібників слід відвести тим з них, які виготовлені самими гуртківцями. При проходженні тієї чи іншої теми учні можуть виготовити спеціальні тематичні стенди, моделі механізмів і машин. Готуючись до доповідей та повідомленнями в гуртку, вони можуть зробити наочні посібники у вигляді окремих деталей і складальних одиниць, діаграм, фотомонтаж а також намалювати необхідні плакати, таблиці, тощо. Все це входить до загального фонду навчально-наочних посібників гуртка і використовується в навчально-виховному процесі.

Наведені вище рекомендації щодо створення і розвитку матеріально-технічної бази гуртків є зразковими. Створюється ця база зусиллями адміністрації та громадськості. Але все ж головне залежить від керівника гуртка. Від його ініціативи, знань і наполегливості, залежить багато в чому оснащення гурткової лабораторії всім необхідним для успішної діяльності творчого колективу.

## **ТЕМА 5. МЕТОДИКА РОЗВИТКУ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПТНЗ. ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ТЕХНІЧНІЙ ТВОРЧОСТІ**

### **► План**

- 5.1. Класифікація методів навчання для розвитку технічної творчості учнів.
- 5.2. Моделювання та модельно-технічний експеримент.
- 5.3. Інноваційні методи навчання для використання в технічній творчості.



### **Питання на самостійне опрацювання**

1. Інноваційні методи навчання для використання в технічній творчості?

#### **5.1. Класифікація методів навчання для розвитку технічної творчості учнів**

Як і сама педагогіка, що склалася на сьогодні система методів утворилася не відразу. При випадковому навчанні, яке, як ми пам'ятаємо, випереджало організоване вищому навчальному закладі, переважали методи, засновані на наслідуванні. Спостерігаючи і повторюючи за дорослими трудові дії, учні опановували ними. З появою шкіл народилися методи словесні, які довго домінували.

Більшість вітчизняних вчених вважають продуктивної класифікацію, запропоновану Л.Я. Лернером і М.Н. Скаткіним. У ній виділяють наступні методи:

## ПЛАНИ Й КОНСПЕКТИ ЛЕКЦІЙ

*Пояснювально-наочний* (репродуктивний) метод. Він включає демонстрацію, лекцію, вивчення літератури, радіо і телевізійні передачі, використання дидактичних машин тощо. Він тренує пам'ять і дає знання, але не забезпечує радість дослідної роботи і не розвиває творче мислення.

*Проблемний метод* використовується головним чином на лекції, в ході спостережень, при роботі з книгою, при експериментуванні, на екскурсіях. Завдяки йому учні набувають навички логічного, критичного мислення.

*Частково-пошуковий метод* при самостійній роботі учнів, бесіді, популярній лекції, проектуванні тощо. надає школярам можливість взяти участь в окремих етапах пошуку. При цьому вони знайомляться з певними моментами науково-дослідної роботи.

*Дослідницький метод* учні поступово пізнають принципи та етапи наукового дослідження, вивчають літературу з проблеми, перевіряють гіпотези і оцінюють отримані результати.

Автори запропонованої класифікації вважають, що вона забезпечує поступовий перехід від методів, які передбачають порівняно невелику самостійність учнів, до методів, що спирається на їх повну самостійність. Таким чином, у інженера-педагога є можливість переходу від рекомендованих методів до методів, що передбачають взаємні дії інженера-педагога та учнів.

У трудовому навчанні всі ці методи можуть бути конкретизовані за трьома групами – у відповідності зі способом передачі і засвоєння інформації: словесні, наочні і практичні.

Кожна група несе свої функціональні відмінності і дидактичну навантаження. Крім того, існують чіткі, вироблені практикою рекомендації щодо особливостей методики їх застосування у викладанні технології. Слід мати на увазі обставину, про яку вже згадувалося раніше: названі методи досягають оптимального ефекту в гармонійній єдності. Для визначення раціональності їх поєднання необхідно знати дидактичні особливості кожної групи та методичні аспекти їх використання при заняттях зі школярами за технологією.

### **5.2. Моделювання та модельно-технічний експеримент**

Моделювання – метод дослідження складних технічних пристроїв, споруд або процесів на їх моделях однакової або різної

фізичної природи з застосуванням теорії подібності при постановці експерименту та обробці його результатів.

Потреба в моделюванні виникає тоді, коли безпосереднє дослідження самого об'єкта скрутно, дорого чи вимагає великих витрат часу. Залежно від характеру процесу заміщення або об'єкта, розрізняють пряме моделювання та метод аналогії.

Пряме моделювання ґрунтується на заміщенні досліджуваного фізичного процесу подібним йому процесом тої ж фізичної природи і застосовується при вивченні порівняно простих систем, наприклад гідравлічних, теплових у випадку руху однофазних середовищ.

Метод аналогії використовують при вивченні більш складних систем, наприклад, електричних, живих організмів та інших, а також при вивченні виробничих і технологічних процесів. При цьому заміщають досліджувані фізичні, хімічні, психологічні та інші процеси подібними їм процесами іншої природи. Дослідження проводять за допомогою спеціальних моделей, побудованих на ідентичності математичного опису оригіналу (об'єкта) і моделі.

Слід зазначити, що теорія подібності і засноване на ній моделювання не відображають з абсолютною повнотою всі сторони і деталі досліджуваних явищ.

На практиці застосовують три способи моделювання: повне, неповне і наближене. При повному моделюванні процеси, що характеризують досліджувані явища, подібно змінюються і в часі, і в просторі. При неповному моделюванні процеси, що характеризують досліджувані явища, подібні до частково.

У наближеному моделюванні між деякими параметрами систем або деякими параметрами їх режимів не існує співвідношень подібності.

З точки зору відповідності фізичної природи подібних явище розрізняють два види подібності: фізичне і математичне.

Фізична подібність існує при однаковій фізичній природі подібних явищ. Це означає, що механічним процесам в прототипі повинні відповідати механічні процеси в подібній йому моделі, електричним процесам – електричні. Математичне подоби припускає лише відповідність параметрів технічного пристрою і моделі.

## ПЛАНИ Й КОНСПЕКТИ ЛЕКЦІЙ

У технічних завданнях звичайно виділяють ще й приватні види фізичної подібності. Так, про подібність руху тіл говорять як про кінематичному подобі, подобу мас окремих частин пристрою називається матеріальним подобою, а подібність сил – динамічним. Технічні пристрої, подібні кінематично, матеріально і динамічно, називають механічно подібними.

Моделі можуть бути матеріальними (виготовленими з конструкційних матеріалів) і ідеальними (існуючими в уяві).

До останніх можна віднести умовно графічні зображення: схеми, креслення, технічні рисунки.

Матеріальні моделі залежно від того, як вони відображають досліджувані об'єкти, ділять на групи.

Просторові подібні моделі характеризуються геометричним подобою по відношенню до досліджуваного об'єкта. Це макети будинків, забудови селищ і міст, інструментів і пристосувань, географічні макети; біологічні муляжі; моделі кристалів, молекул, тощо; компонування (розташування обладнання в кабінетах, майстернях, цехах).

Фізично подібні моделі – це моделі гребель, кораблів, літаків, ракет, механізмів і вузлів машин; моделі, які заміщають один вид живих організмів іншим, більш поширеним в біологічних дослідженнях.

Математичні подібні моделі відрізняються від досліджуваного об'єкта фізичною природою, а відношення між досліджуваним об'єктом і моделлю виражається аналогією. Особливу групу матеріальних моделей складають тренажери. Їх застосовують для формування навичок в управлінні складними об'єктами і машинами. Фізична модель тут поєднується з реальними приладами. Вплив на ці прилади перетворюється в імпульси, що моделюють поведінку керованого об'єкта. Так, тренажери для льотчиків, керуючих вертольотами, відтворюють в студента всі фізичні відчуття, пов'язані з польотом у будь-якому напрямку, підйомом і спуском вертольота.

Термін «моделювання», який широко застосовується в позакласній роботі з техніки, не має безпосереднього відношення до моделювання як методу наукового пізнання. Виготовлення моделей на заняттях є одним з найбільш поширених видів прилучення учнів



різних вікових груп до творчої діяльності в галузі техніки. А для багатьох це прикладної технічний вид спорту. Моделі технічних об'єктів, що виготовляються зазвичай називають технічними. За призначенням вони поділяються на моделі – наочні посібники та спортивно-технічні. При побудові моделей – наочних посібників основну увагу звертають на принцип дії прототипу. При цьому не так важливо домогтися зовнішньої схожості, як відтворити внутрішній устрій. Наприклад, модель автомобіля повинна мати двигун, зчеплення, коробку передач, рульове управління, тощо. При будівлі спортивних моделей прагнуть до того, щоб вони або розвивали максимальну швидкість, або переміщувалися на велику відстань, або піднімали або переміщали певний вантаж на задану відстань і т. п. Спортивні моделі можуть бути кордовими (авіа-, судно-), стендовими (авто-і судно-), з дистанційним управлінням і вільно переміщуються.

Технічні моделі залежно від того, як вони відображають об'єкт, можна розділити на моделі-копії і узагальнені моделі. Моделі-копії відображають або геометрична подібність прототипу (зразка), або його фізичну сутність. Вони мають зовнішню схожість (форму і колір) з прототипом, містять більшість вузлів, органи управління, рухову установку з джерелом живлення і можуть переміщатися. Узагальнені моделі не обов'язково повинні бути схожі на вигляд на прототип. Вони відображають основні ознаки і властивості всього класу представляються ними машин, механізмів, складальних одиниць (вузлів) (наприклад, моделі гвинтової передачі, диференціала, тощо)

Моделі можуть бути динамічними (діючими) і статичними (не діє).

Учні будують моделі за наявними кресленнями або прототипу, застосовуючи при цьому пряме моделювання і ґрунтуючись на неповному або наближеному подоби.

### **5.3. Інноваційні методи навчання для використання в технічній творчості**

У технічній творчості, як і при навчанні учнів в цілому, актуальними видаються інноваційні методи. Серед них, наприклад, модульна технологія навчання – педагогічна технологія, побудована

## ПЛАНИ Й КОНСПЕКТИ ЛЕКЦІЙ

за принципом модульного змісту і процесу навчання. Сенсом модульної технології навчання є така зміна організаційних основ педагогічного процесу, яке забезпечує умови для індивідуалізації та диференціації навчання. Структурною одиницею технології є модуль – відносно самостійна частина навчального процесу, яка інтегрує кілька близьких за змістом і фундаментальних за значенням понять, законів, принципів. Освоєння модуля починається оглядово-настановної лекцією. За нею йдуть індивідуальна самостійна навчальна робота, консультації, кілька комп'ютерних занять, які у своїй сукупності і складають зміст модуля, комп'ютерних заняття замінюють семінарські та лабораторні роботи. Кожне таке заняття включає в себе три-чотири види навчальної роботи: дискусію за змістом вивчених першоджерел, аналіз педагогічних ситуацій, рішення проблемно-педагогічних задач, рольову та ділову гру.

Модульна технологія навчання надає можливість вивчати курс за індивідуальним планом, достроково здавати заліки з пройденого матеріалу, який входить до складу того чи іншого модуля. Залік по матеріалу конкретного модуля вважається прийнятим, якщо учень під час співбесіди продемонстрував розуміння основних ідей модуля і аргументований виклад їх у письмовій або усній формі. У разі, якщо учень не зміг вчасно здати залік з утримання певного модуля, він має можливість це зробити за домовленістю з викладачем під час консультації. Для тих, хто успішно засвоїв навчальний матеріал і вчасно здав заліки по всіх модулях до закінчення семестру, іспит з даного предмету відміняється. Таким чином, гідністю модульної технології навчання є стимулювання самостійної роботи, надання можливості визначати для себе темп засвоєння навчального матеріалу, свободу вибору форм вивчення інформації.

Інтерактивна дошка – це сенсорний екран, приєднаний до комп'ютера, зображення з якого передає на дошку проектор. Достатньо тільки доторкнутися до поверхні дошки, щоб почати роботу на комп'ютері.

Спеціальне програмне забезпечення для інтерактивних дошок дозволяє працювати з текстами та об'єктами, аудіо-і

відеоматеріалами, інтернет-ресурсами, робити записи від руки прямо поверх відкритих документів і зберігати інформацію.

Відеометод – екранне піднесення інформації, що служить не тільки для піднесення знань, але і для їх контролю, закріплення, повторення, узагальнення, систематизації, тобто виконує всі дидактичні функції.

Ситуаційний метод – скомбінований з багатьох шляхів і способів, застосовуваний педагогом тоді, коли жоден з відомих ізольованих методів не дає можливості швидко й ефективно досягти намічених цілей у наявних конкретних умовах, він визнається не всіма педагогами, це творчий, не стандартний метод.

Метод програмованого навчання – ефективне управління навчальним процесом, значне збільшення частки самостійної роботи учнів, здійснюване в індивідуальному темпі й під контролем спеціальних засобів.

Навчальний контроль – важливо забезпечити його включення в навчальний процес і досягти того, щоб контроль не став невідособленим елементом навчального процесу, а одночасно виконував навчальні, розвиваючі, виховні, які спонукають функції. Види контролю: усний, письмовий, лабораторний, програмований, тестовий, самоконтроль.

На сучасному етапі розвитку методології розробляються все нові методи навчання, і важливо своєчасно провести їх класифікацію та обґрунтовано ввести в процес навчання в технічній творчості.

# ТЕМИ ТА ПЛАНИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

## Практична робота 1 ВИРІШЕННЯ ПРОТИРІЧ

**Мета:** розглянути та проаналізувати поняття технічного протиріччя, прийомів вирішення технічних протиріч.

**Знання:** поняття про протиріччя в системі теорії розв'язання винахідницьких задач (ТРВЗ), використання змащувально-охолоджуючої рідини (ЗОР).

**Вміння:** аналізувати і застосовувати на практиці прийоми вирішення технічних протиріч.

### **Завдання до роботи**

1. Опрацювати літературу до практичної роботи.
2. Зробити практичні завдання.

**Метод проведення:** бесіда, дискусія.

### **Завдання для самостійної роботи студентів**

1. Розглянути та опрацювати теорії розв'язання винахідницьких завдань.

### **Контрольні питання**

1. Розкрити поняття технічного протиріччя.
2. Аналіз прийомів дозволу технічних протиріч.

У теорії розв'язання винахідницьких завдань виділені наступні типи суперечностей: адміністративні, технічні та фізичні. У ТРВЗ основну увагу приділено технічному протиріччю – поліпшенню однієї характеристики технічної системи при одночасному погіршенні іншої. Іншими словами, щось добре і одночасно щось погано.

**Приклад.** Одного разу з англійської містечку Страуд, відчайдушно сигналячи, на максимальній швидкості пронеслася палаюча сміттєприбиральна машина. Вона на всіх парах в'їхала в місцеву пожежну частину – і вогонь швидко загасили. Використано метод вирішення суперечності "зробити навпаки": не пожежні їдуть до місця пожежі, а палаючий об'єкт прибув в пожежну частину.

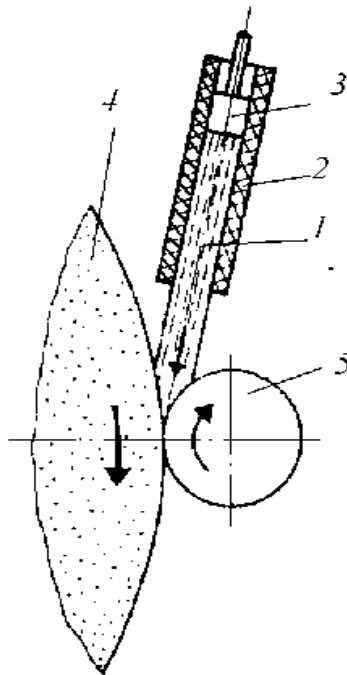
**Проаналізуємо ще один приклад.** Для охолодження ріжучого інструменту придумана ЗОР – змащувально-охолоджуюча рідина, якою рясно поливають і інструмент, і оброблювану деталь. При поливі витрачається набагато більше охолоджуючої рідини, ніж потрібно, рідина розбризкується, забруднює робоче місце, випаровується і насичує повітря шкідливими газами. При цьому використовується складна гідравлічна система з відстійниками, фільтрами і насосом. Змочена ЗОР стружка незручна при транспортуванні та утилізації.

Протиріччя: наявність ЗОР добре тим, що змащує і охолоджує оперативну зону. Погано те, що ЗОР розбризкується і поза оперативної зони, результат – небажані ефекти (описані вище).

У списку методів вирішення протиріч знаходимо: зміна агрегатного стану об'єкта. Отримуємо ймовірне рішення. Пропонується використовувати ЗОР в замороженому вигляді (рис. 1.1).

Для цього на шліфувальному верстаті встановлюють прямокутну трубку. Спочатку в трубку поміщають брусок льоду з ЗОР, а потім вводять невеликий груз, так щоб поступово підтавати брусок опускався вниз і поступово контактував з поверхнями кола і оброблюваного зразка. Зменшуються розбризкування ЗОР і її втрати з вологою стружкою.

Пропонується кілька завдань. При вирішенні допустимо радитися, можливе застосування елементів мозкового штурму (при обговоренні різних варіантів рішення). Однак основну увагу слід приділити методам вирішення технічних протиріч. У завданнях необхідно спочатку сформулювати протиріччя, а потім вирішити його.



**Рис. 1.1. Використання ЗОР в замороженому стані:**

1 – заморожена ЗОР; 2 – направляючий пенал для льодяного бруска; 3 – груз; 4 – шліфувальний круг; 5 – оброблювана деталь.

## ЗАВДАННЯ

**Завдання 1.** При монтажі трубопроводів застосування пайки заважають великі зазори, які часто виникають при складанні. Припій (речовина, що використовується при пайку) впливає перш, ніж вдається спаяти труби. Який прийом вирішення протиріч слід використовувати?

**Завдання 2.** Поршень двигуна внутрішнього згоряння при робочому ході, взаємодіючи з шатуном, сильно притискається до однієї сторони циліндра. У результаті відбувається односторонній нерівномірний по колу зношування циліндра і самого поршня. Запропонуйте спосіб, що усуває цей небажаний ефект.

Виявлення суперечностей при вирішенні завдань дозволяє прискорити процес вирішення, т. к. відомі типові прийоми вирішення протиріч. Дуже часто виділення і вирішення протиріч дає більш швидкий результат, ніж обговорення проблеми у форматі мозкового штурму.

## Практична робота 2

### РЕЧОВИННО-ПОЛЬОВИЙ (РЕПОЛЬНИЙ) АНАЛІЗ

**Мета:** розглянути та проаналізувати поняття "реполь", як один з компонентів ТРВЗ.

**Знання:** поняття про "реполь", спосіб вимірювання температури за допомогою термопар.

**Вміння:** аналізувати і застосовувати на практиці прийоми вирішення технічних протиріч.

#### **Завдання до роботи**

1. Опрацювати літературу до практичної роботи.
2. Зробити практичні завдання.

**Метод проведення:** бесіда, дискусія.

#### **Завдання для самостійної роботи студентів**

1. Розглянути та опрацювати практичне застосування репольного аналізу.

#### **Контрольні питання**

1. Розкрити поняття репольного аналізу в системі ТРВЗ.
2. Аналіз речовин і полів які найбільш часто використовуються в ТРВЗ.

Одним з найважливіших компонентів ТРВЗ є реполь. Реполь – мінімальна модель технічної системи, що складається з двох взаємодіючих речовин. У ТРВЗ розроблені типові правила роботи з реполем (наприклад, на створення і руйнування реполь).

**Приклад.** Потрібен виміряти температуру розплавленого чавуну. Відомий спосіб вимірювання температури за допомогою термопар. Однією термопарою при цьому вистачає на кілька вимірів. Вбудовувати термопару в піч небажано, так як точність вимірювань знижується через постійного зносу термопарою і непостійності рівня металу в печі. Проте зовсім відмовлятися від

## ТЕМИ ТА ПЛАНИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

термопари недоцільно, тому що інші методи вимірювання температури дорожче або займають більше часу. Як бути?

**Розв'язок.** Реполь складається з термопари і розплавленого речовини, що взаємодіють за допомогою теплового поля. Потрібен зруйнувати шкідливу зв'язок між термопарою і розплавом. Відзначимо попутно, що при вирішенні завдання можна сформулювати технічне протиріччя. Термопара зручна швидкістю і точністю вимірювань, однак при цьому виникає небажаний ефект – швидкий знос термопари. Відповідь можна отримати, підібравши відповідний спосіб вирішення протиріччя. Необхідно між корпусом термопари і розплавленим металом ввести захисну речовину (принцип посередника). Зазначимо важливе правило ТРВЗ, використаного при роботі з реполем: введення нових речовин небажано, доцільно використовувати речовини, вже наявні в системі. Дійсно, введення нових добавок у чавун навряд чи поліпшить його якість. Ймовірне рішення: ізолювати термопару від рідкого чавуну пузирем повітря, температура якого дорівнює температурі чавуну.

**Приклад.** При реконструкції сірникової фабрики поставили високопродуктивне обладнання, що дозволяє збільшити випуск продукції в два рази. Але все псувала заключна операція – укладання сірників в коробки. Старі машини не справлялися із збільшеним об'ємом роботи, а збільшити кількість машин неможливо – немає вільних площ. Крім того, пристрої були "сліпими" – укладали в коробки брак (сірники без головок), помилялися в кількості сірників. Потрібен був новий спосіб безпомилкової укладання сірників в мільйони коробок (Саламатов Ю.П. Як стати винахідником).

**Рішення.** Спочатку дана тільки частина реполь – матеріал сірників. Потрібно добудувати реполь. Підмісивши в запальний склад невелику дозу феропорошка, ми зробимо голівку кожної сірники трохи магнітною. Цього достатньо, щоб точно і з високою швидкістю укласти сірники в магнітному полі (наприклад, до магніту певної площі прилипне строго певна кількість сірників).

Ми ввели в сірники феропорошок і використовували магнітне поле, вийшла легко керована система. Іншими словами, ми



добували веполь. Була одна речовина (сірники), стало дві речовини (сірники і феропорошок) і одне поле – магнітне. Запишемо це у вигляді схеми (рис. 2.1).

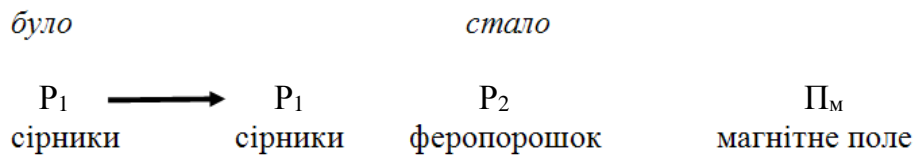


Рис. 2.1

Тепер розберемося, як працює отриманий Реполь. Магнітне поле ( $P_M$ ) діє на феропорошок ( $P_2$ ), який у свою чергу діє на сірники ( $P_1$ ). Зобразимо це схематично (рис. 2.2).

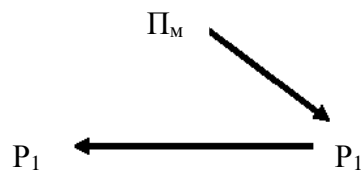


Рис. 2.2

Щоб вирішити завдання, ми перейшли від несистеми (було тільки  $P_1$ ) до системи взаємодіючих елементів ( $P_1$ ,  $P_2$ ,  $P_M$ ). Позначимо цей перехід подвійною стрілкою (щоб не плутати її зі стрілками – взаємодіями між елементами) і запишемо перетворення повністю (рис. 2.3).

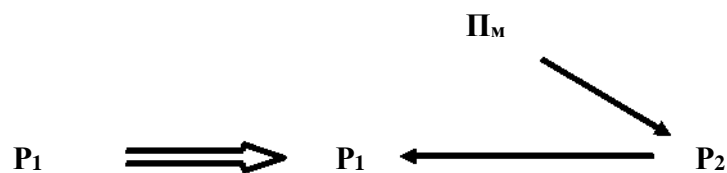


Рис. 2.3

## ТЕМИ ТА ПЛАНИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Як було зазначено вище, при вирішенні завдання був використаний один із прийомів ТРВЗ – добудова реполя. За правилом на добудову реполя вирішується великий клас задач. Так як реполь включає в себе поле і дві речовини, добудувувати його можна, маючи один елемент (поле або речовина) або два (дві речовини, речовина і поле).

Найбільш вживані поля можна запам'ятати за формулою МАТХЕМ, де М – механічне, А – акустичне (звук), Т – теплове (зміна температури), Х – хімічне, ЕМ – електромагнітне поле.

**Приклад.** Існують точні методи визначення вмісту води в машинному мастилі, але вони тривалі і вимагають спеціальних приладів. Як швидко встановити, чи є вода в мастилі з картера автомобіля? Потрібна ідея експрес-методу. Ваша пропозиція? (Саламатов Ю.П.)

За умовами завдання є  $P_1$  (мастило) і  $P_2$  (вода). Потрібен добудувати реполь (рис. 2.4).

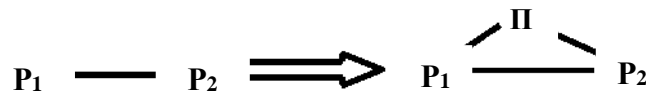


Рис. 2.4

Бракує поля. Яке поле слід використовувати? Воно повинно бути просте і доступне, має якимось розділяти ці речовини, щоб було видно, є вода чи ні. Поділ має ґрунтуватися на різниці властивостей речовин. Яких? З безлічі розрізняються властивостей найбільш просте – температура кипіння. Наприклад, пропонується нагріти на металевій поверхні краплю мастила (наприклад, запальничкою), кипіння води буде помітно (візуально).

Найбільш часто в ТРВЗ використовуються такі речовини і поля (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Поля	Речовини
1. Сила тяжіння	1. Речовини з фазовим переходом
2. Відцентрова сила	2. Легко випаровувані
3. Сила тертя	3. Легкозаймісті
4. Тиск в струменях газу, рідини	4. Легко розчинні
5. Тиск в об'ємі рідини, газу, твердого тіла	5. Легко розплавимі
6. Сила Архімеда	6. Легко руйнівні (наприклад, за рахунок фотолізу, електролізу)
7. Коливання. Звук. Ультразвук. Інфразвук	7. Вибухові речовини
8. Температура: нагрівання / охолодження	8. Полімеризовні речовини
9. Електростатичне поле	9. Речовини з ефектом пам'яті форми
10. Магнітне поле	10. Ефект Кюрі
11. Радіохвилі. СВЧ	11. Речовини, що збільшують свій об'єм при застиганні
12. Світло. Випромінювання	12. Легко руйнівні речовини
13. Струм. Токи Фуко. Електричні розряди	13. Зазвичай дешеві речовини: порожнеча (вакуум), піна, повітря, вода, сипуче тіло
14. Запах	
15. Сила пружності	
16. Інерція. реактивні сили	
17. Механічна сила	

## ЗАВДАННЯ

**Завдання 1.** У пісочному годиннику сиплеться пісок. Виберіть всі наявні тут поля за умови, що дія відбувається вдень. Вкажіть номери зі списку полів. По черзі переглядайте поля зі списку, згадуючи, коли вони виникають. Вибирайте тільки істотні поля, назвіть найбільш енергоємні з них.

**Завдання 2.** Горить електрична лампочка розжарювання. Які тут присутні поля? Вкажіть їх порядкові номери зі списку полів. Вибирайте тільки явні, істотні поля.

## ТЕМИ ТА ПЛАНИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

**Завдання 3.** Скрипковий смичок водиться по струнах (вдень). Які поля є в цій ситуації? Вкажіть номери зі списку полів. Вибирайте тільки явні, істотні поля, назвіть найбільш енергоємні з них.

**Завдання 4.** Днем крутиться вітряк, що має маховик. Які поля тут є?

**Завдання 5.** Вночі вітрило на човні роздувається вітром. Які поля тут є? Вкажіть номери зі списку полів.

**Завдання 6.** Як знайти голку в стозі сіна?

*Підказка: є речовина, потрібно добудувати реполь. Для цього потрібно ввести поле. Яке?*

**Завдання 7.** Потрібно визначити, в який бік по трубі тече рідина. (*Підказка. Яке поле найкраще використовувати?*).

**Завдання 8.** Корозія – це руйнування металевих з'єднань внаслідок окислення киснем повітря. На відновлення металевих виробів, "з'їдених" корозією, працює до 10% фабрик розвинених країн. Як запобігти корозію? *Підказка. Потрібен зруйнувати шкідливий реполь – метал і повітря, які взаємодіють між собою.*

### Практична робота 3

## ІДЕАЛЬНИЙ КІНЦЕВИЙ РЕЗУЛЬТАТ

**Мета:** розглянути та проаналізувати поняття ідеального кінцевого результату (ІКР).

**Знання:** поняття про ІКР, закон підвищення ідеальності.

**Вміння:** аналізувати і застосовувати на практиці прийоми досягнення результату без ускладнення технічної системи.

### Завдання до роботи

1. Опрацювати літературу до практичної роботи.
2. Зробити практичні завдання.

**Метод проведення:** бесіда, дискусія.

### Завдання для самостійної роботи студентів

1. Розглянути та опрацювати практичне застосування досягнення ідеального кінцевого результату з мінімальними витратами ресурсів і без ускладнення технічної системи.

## Контрольні питання

1. Розкрити поняття ІКР.
2. Закон підвищення ідеальності.

ІКР – досягнення результату без ускладнення технічної системи. ІКР – досягнення результату з мінімальними витратами ресурсів (грошей, часу, металу тощо).

Як сформулювати ідеальний кінцевий результат? Для цього необхідно визначити головну корисну функцію технічної системи, тобто відповісти на питання "навіщо створено це пристрій"? Наприклад, мобільний телефон був створений для обговорення в відсутності стаціонарного телефону. Отже, ідеальним кінцевим результатом є можливість миттєво зв'язатися з будь-якою людиною в будь-якій точці планети (частково це забезпечується Інтернетом).

ІКР необхідно формулювати, щоб:

1. Визначити мету, напрямок вирішення.
2. Позбутися від свідомо порожніх проб при пошуку рішення.
3. Гарантувати високу якість майбутнього рішення.

З поняттям ІКР пов'язано поняття ідеальної технічної системи – це система, якої немає, а функція її виконується.

ІКР не завжди досяжний, на те він і ІКР. Але можна підвищити так звану ідеальність технічних систем – це відношення корисних функцій системи до витрат на її експлуатацію.

Засоби підвищення ідеальності технічних систем:

1. Зміна головної корисної функції системи.
2. Розвиток елементів системи.
3. Частина функцій технічної системи починає виконувати її підсистема.

**Приклад.** Одна з глобальних екологічних проблем – забруднення повітря. Для її вирішення робиться спроба перейти від бензинового транспорту до електричного. Як позбавитися від головного недоліку електромобілів – громіздких акумуляторів? В Англії розроблені акумулятори, яким можна надати будь-яку форму, наприклад, виконати з них корпус автомобіля. Підвищення ідеальності здійснюється за рахунок зміни форми.

**Приклад.** Зшивати одяг нитками трудомістке, склеювати простіше, але клей забиває пори тканини, одяг стає жорсткою. Як

## ТЕМИ ТА ПЛАНИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

бути? Одяг з тканин, що містять не менше 65% синтетичних волокон, "шиють" за допомогою ультразвуку, струмів високої частоти або променем лазера – волокна "зростаються" один з одним (іншими словами, придуманий ідеальний клей: клею немає, а функція клею виконується).

**Приклад.** Фари автомобіля встановлені так, щоб освітлювати дорогу попереду машини. З міркувань безпеки непогано було б мати ще одну фару, яка світила б кілька вгору і вбік, висвітлюючи дорожні знаки, що стоять на узбіччі. У патенті Великобританії № 1486587 запропоновано поєднати обидві функції в одній фарі. Для цього на внутрішній стороні скла фари робиться виступ у вигляді призми. Призма розрахована так, що при перемиканні на ближнє світло частину пучка світла від фари відхиляється вбік і нагору, висвітлюючи дорожні знаки на відстані 25 м від автомобіля (підвищення ідеальності відбувається за рахунок того, що підсистема фари виконує кілька функцій одночасно).

**Приклад.** У Токіо для створення розгалуженої міського зв'язку оптиковолоконні кабелі прокладають усередині діючих водопровідних труб. Це технічне рішення – поки лише часткове поєднання підсистем системи ЖКГ. Повне суміщення настане, коли одна підсистема буде виконувати кілька функцій одночасно (уявіть телевізійний кабель, по якому тече вода).

Головне правило при використанні ІКР: не слід наперед загадувати, чи можливе досягнення ідеального результату. Включайте фантазію! Перехід від ситуації "це неможливо" до питання "як це зробити?" Допомагає зняти боязнь перед незвичайним, сміливим рішенням.

## ЗАВДАННЯ

**Завдання 1.** Водостічні труби на житлових будинках служать справно недовго – близько 5-7 років (при розрахунковому терміні експлуатації будинку 70 років). За цей час оцинковане залізо труб встигає проржавіти наскрізь і перехожим доводиться пробігати під спадають з дахів водоспадами. Запропонуйте конструкцію "вічної водостічної труби". Для цього сформулюйте ІКР.

**Завдання 2.** Електропоїзд, рухаючись вниз по гірському схилу, повинен гальмувати, інакше він не втримається на повороті. Спочатку електроенергію витрачають для того, щоб розігнатися, потім для того, щоб загальмувати. Невже в цьому випадку не можна заощадити? *Підказка: сформулюйте технічне протиріччя та ІКР.*

*Для самостійної роботи студентам пропонується відповісти на кілька запитань:*

Що таке ідеальна робота?

Що таке ідеальний відпочинок?

Хто така ідеальна людина?

Що таке ідеальне покарання дитини?

Що таке ідеальна держава?

Що таке ідеальні знання?

Що таке ідеальний вчинок?

Що таке ідеальний договір?

Хто такий ідеальний викладач?

## Практична робота 4 ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ

**Мета:** розглянути та проаналізувати поняття системного аналізу.

**Знання:** поняття про системний аналіз, властивості систем.

**Вміння:** аналізувати і застосовувати на практиці прийоми досягнення результату без ускладнення технічної системи.

### **Завдання до роботи**

1. Опрацювати літературу до практичної роботи.
2. Зробити практичні завдання.

**Метод проведення:** бесіда, дискусія.

### **Завдання для самостійної роботи студентів**

1. Розглянути та опрацювати практичне застосування системного аналізу в ТРВЗ.

## ТЕМИ ТА ПЛАНИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

### Контрольні питання

1. Розкрити поняття системного аналізу.
2. Аналіз систем системного аналізу.
3. Дев'ятиекранна схема аналізу зміни системи.

Головне поняття системного аналізу – система, тобто безліч об'єктів, взаємодіючих між собою.

Властивості систем:

1. Емерджентна (системна) властивість. Виникає в результаті взаємодії елементів системи. Наприклад, емерджентною властивістю телевізора є прийом і передачі звукових сигналів і зображення.

2. Відкритість – наявність зв'язків з навколишнім середовищем, тобто з елементами інших систем і з надсистемою.

3. Внутрішня неоднорідність системи (наявність елементів). Наприклад, атом – в буквальному перекладі "неподільний" – не був для древніх греків системою.

4. Структурованість. Частина системи не ізольовані, а пов'язані один з одним. Перелік істотних зв'язків між елементами системи називається структурою системи.

5. Стимульованих – зміна поведінки системи під впливом вхідних стимулів. Це властивість означає наявність управління.

6. Мінливість системи з часом. Змінюватися можуть елементи системи будь-якого зв'язку між ними.

7. Існування в мінливому середовищі. Зовнішнє середовище змінюється, і змінюються вхідні дії на систему. Іноді це може змінити роботу системи або її структуру. Перераховані властивості описують системи довільної природи.

## ЗАВДАННЯ

**Завдання 1.** Розглянути властивості системи "радіо": мета існування цієї системи, зв'язок з іншими системами, емерджентна властивість.

**Завдання 2.** "Ланос", гоночний "Феррарі", вантажний "Богдан" – все це автомобілі. Чи виконують вони одну і ту ж функцію? Якщо



ні, то в чому між ними різниця? Чим відрізняються їхні емерджентні властивості? Як це впливає на структуру автомобілів?

**Завдання 3.** Напевно Ви користувалися технічною системою "велосипед". Які його емерджентні властивості? З яких деталей складається велосипед?

Для аналізу систем в ТРВЗ розроблена так звана дев'ятиекранна схема мислення (рис. 4.1). Це метод аналізу зміни системи. Дев'ятиекранна схема – конкретизація принципу ієрархічності: будь-який об'єкт – природний або технічний – є частиною більшого об'єкту і сам включає деякі елементи.

**Приклад.** Розглянемо комп'ютер як технічну систему. Надсистема: Інтернет. Підсистеми: клавіатура, процесор, монітор, модем (зв'язок з надсистемою).

Підсистема "процесор". Перші комп'ютери будувалися на лампах і займали кілька шаф. В даний час розмір і вартість процесорів постійно зменшуються (закон Мура). Як наслідок, мікропроцесори починають входити в самі різні пристрої, не тільки в комп'ютери. Іншими словами, підсистема увійшла в нову надсистему.

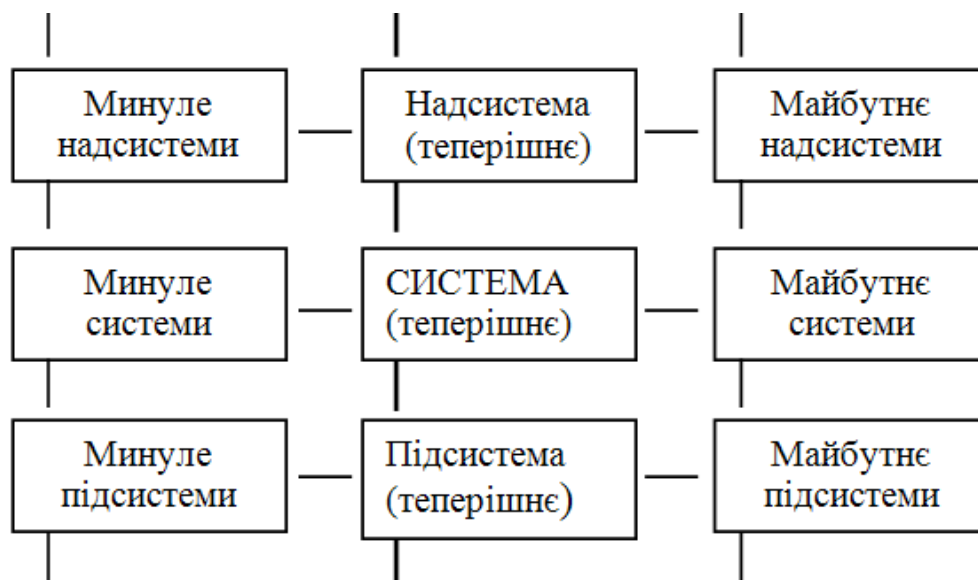


Рис. 4.1

Надсистема "Інтернет". Через надсистему буде забезпечено взаємодію з іншими пристроями. У перспективі слід очікувати

## ТЕМИ ТА ПЛАНИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

появи "розумного будинку" – через мобільний телефон можна буде зв'язатися з пральною машиною, з мікрохвильовою піччю тощо. Це не фантастика, а об'єктивні закономірності розвитку. Формування такої системи – справа найближчих 10-20 років.

## ЗАВДАННЯ

**Завдання 1.** Застосувати дев'ятиекранну схему до системи "автомобіль". Що є надсистемою для автомобіля? Як вона змінювалася з часом? Виберіть одну з підсистем, спробуйте спрогнозувати її майбутнє.

**Завдання 2.** Розгляньте властивості зазначених нижче систем. Які їх мета існування, склад, системна властивість.

1. Комп'ютер.
2. Інтернет.
3. Мобільний телефон.
4. Автомобіль.
5. Метро.
6. Телебачення.

## Практична робота 5

### РОЗВИТОК ТВОРЧОЇ УЯВИ

**Мета:** розглянути та проаналізувати розвиток творчої уяви.

**Знання:** поняття про уяву, розвиток творчої уяви.

**Вміння:** аналізувати і застосовувати на практиці вправи і прийоми для розвитку творчої уяви.

#### Завдання до роботи

1. Опрацювати літературу до практичної роботи.
2. Зробити практичні завдання.

**Метод проведення:** бесіда, дискусія.

## **Завдання для самостійної роботи студентів**

1. Розглянути та опрацювати практичне застосування вправ з розвитку творчої уяви.

## **Контрольні питання**

1. Розкрити поняття уяви.
2. Вправи з розвитку творчої уяви.

Уява – це здатність створювати нові образи реальних і неіснуючих поки об'єктів (систем, процесів, пристроїв).

Розрізняють три рівні уяви:

1) створення нового образу об'єкта, який раніше сприймався людиною (приклад: на одному дереві ростуть всі фрукти і навіть овочі);

2) створення нового образу об'єкта, який людина не сприймає особисто, але розпорядженні про нього деякою інформацією (приклади: невагомість, магнітне зерно, скляний дощ);

3) створення нового образу об'єкта, якого взагалі не існує і про який немає вихідної інформації (приклади: іншопланетянин, газоподібна рослина, живий запах, зміна пори року всередині людини). Останній рівень – найскладніший вид уяви – фантазія.

Зазвичай рівень уяви невисокий і проявляється як правило, у двох формах:

1) механічне комбінування однорідних систем (дивитись перераховані вище приклади, а в міфах і казках – русалки, кентаври, сфінкси);

2) буйна некерована фантазія ("гантелі кольору переспілого огірка", всілякі безформні чудовиська з незрозумілими властивостями і невідомими функціями).

Уява – важлива якість творчої особистості. Як приклад можна навести долю інженера Ніколи Тесла. Уява допомагало йому розробляти нові прилади. Винахідник міг добре уявляти роботу різних пристроїв. Відомий випадок, коли Н. Тесла подумки уявив зношення турбіни, що тривав кілька місяців, і правильно вказав місце поломки.

## ТЕМИ ТА ПЛАНИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Вправи з розвитку творчої уяви (РТУ) дозволяють не тільки навчитися керувати своєю уявою, а й творчо переробляти величезні масиви інформації, зіставляючи, з'єднуючи і комбінуючи речі, на перший погляд не зіставні. Навчання РТУ проводиться за допомогою спеціальних прийомів, спрямованих на подолання психологічної інерції [3].

### ЗАВДАННЯ

**Завдання 1.** Перевірте свою фантазію: придумайте фантастичне рослина. Рослина має бути абсолютно новою. Час на фантазування не обмежується, але зазвичай буває достатньо трьох-п'яти хвилин.

Ось типові зразки відповідей, які дали професійні інженери. Рослина-насос, рослина-ГЕС, рослина-меблі, місячна капуста, прозоре рослина, морський кавун – всередині прісна вода, "рослина у вигляді опукло-увігнутою піраміди, всередині пульсувала плазма, висіли гантелі кольору переспілі огірка, лунав дзвін ... ", " рослина, яка відчуває погані помисли людини: якщо їй відламали гілку, то воно посиніє від обурення і вколе його, а якщо погладить, то позеленіє ... ".

**Завдання 2.** Придумайте фантастичну тварину, яка не зустрічається в казках і науково-фантастичної літератури.

Розглянемо найпростіші прийоми розвитку творчої уяви.

1. Збільшення-зменшення (змінюваний параметр – розміри об'єкта).

2. Прискорення-уповільнення (змінний параметр – час, швидкість).

Як буде проілюстровано нижче, перші два прийоми входять в оператор "розмір – час – вартість" (РЧВ).

3. Динамізація-статика (незмінний об'єкт зробити мінливим, і навпаки).

4. Універсалізація-обмеження (дію об'єкту поширюється на великий клас явищ, або навпаки – дія універсального факту обмежується).

5. Дроблення-об'єднання (поділ на складові частини, і навпаки).

6. Квантування-безперервність (якщо дію об'єкту було безперервним, зробити його переривчастим, і навпаки).

7. Зміна властивостей об'єкта або середовища. Зміна напрямку осі обертання Землі ("Догори дригом", Ж. Верн).

8. Інверсія (зробити навпаки): функція, властивість або сам об'єкт змінюється на протилежний.

9. Знайти нове застосування предмету.

Прийоми можна застосовувати порізно, але краще використовувати поєднання прийомів (об'єкт обробляється одним прийомом, потім до того, що вийшло, застосовується ще один прийом тощо). Послідовне застосування до об'єкта трьох-п'яти прийомів, вибраних навмання, може дуже далеко відвести від початкового образу, але ... тільки сміливо мислячої людини. Тому слід пам'ятати:

1) ніколи не відмовляйтеся від обраного прийому під тим приводом, що його неможливо застосувати до даного об'єкта ("це ж абсурдно!") – Саме в абсурдності, у доведенні ситуації до неможливості і є "родзинка" правди; шукайте сміливі, "дикі" рішення;

2) ланцюжок прийомів слід продовжувати застосовувати до тих пір, поки кількісні зміни не призведуть до появи нової якості, тобто якості цікавого, незвичайного, якого навіть при зародженні не було у вихідному об'єкті.

Методи розвитку творчої уяви – необхідний елемент вивчення ТРВЗ. Людина з розвиненою уявою легше йде від психологічної інерції (тобто від стандартних рішень), швидше формулює ІКР.

Один з методів розвитку уяви – оператор РЧВ (розмір – час – вартість). Оператор РЧВ включає шість уявних експериментів, перебудовують умови задачі:

– Розмір об'єкта збільшується нескінченно, зменшується до нуля;

– Час процесу (або швидкість руху об'єкта) збільшується до нескінченності, зменшується до нуля;

– Вартість об'єкта збільшується нескінченно; зменшується до нуля.

Загальні рекомендації щодо застосування РЧВ: а) кожен уявний експеримент треба вести до появи нової якості, б) кожен

## ТЕМИ ТА ПЛАНИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

уявний експеримент, щоб не пропустити появи нової якості, можна розбити на кроки; крок – це зміна параметра об'єкта в десять разів.

Оператор РЧВ не призначений для отримання безпосереднього відповіді при вирішенні винахідницької задачі. Це допоміжний інструмент. Він повинен тільки розкувати думка для подальшого просування до принципово новою відповіді. Застосування оператора РЧВ необхідно доповнювати іншими методами ТРВЗ: виявляти і усувати протиріччя, використовувати правила репольний аналізу, інформаційний фонд.

Типові помилки при використанні оператора РЧВ:

а) зупинка на середині шляху рішення, повернення назад із-за побоювання, що завдання ускладнилося;

б) спроба вгадати відповідь, не виконавши всі кроки.

Оператор РЧВ – це спосіб розвитку уяви. Десяток завдань, вирішених з його допомогою, помітно змінюють стиль мислення, допомагають впевненіше долати психологічну інерцію, сприяють загостренню "чуття" на оригінальні ідеї.

## ЗАВДАННЯ

**Завдання 3.** Розвиток ІТ-технологій призвело до того, що вартість книг в електронному вигляді зведена майже до нуля – на одному DVD вартістю 1-5 грн. можна вмістити кілька десятків або сотень книг. Як Ви вважаєте, до яких наслідків це може призвести?

**Завдання 4.** Застосуйте оператор РЧВ до автомобіля. Що буде, якщо автомобіль буде дуже великим? Дуже маленьким? Дуже дешево? Дуже дорогим? Дуже швидким? Дуже повільним? Наприклад, в 1930-х рр. в США Роллс-ройс рекламували як самий неекономічний автомобіль у світі.

**Завдання 5.** Складіть невелику розповідь на основі відомих казкових сюжетів. Дія повинна відбуватися в сучасних умовах. За основу можна взяти казки 1000 і однієї ночі, російські народні казки і т. д.

**Завдання 6.** Існує серйозна проблема боротьби з поширенням захворювання на рак шкіри – найнебезпечнішим з усіх наслідків підвищеного ультрафіолетового опромінення. Так, в деяких районах США і Європи за останні 30 років частота захворювання на рак

шкіри значно збільшилася. Фахівці пояснюють це зміною способу життя людей, які стали частіше бувати на сонці і більше часу проводити на південних пляжах. Рекомендації лікарів кшталт: "У перший день засмага корисний не більше 5 хвилин, у другій – 10 хвилин ..." малоефективні. Як гранично простим і дешевим способом довести до людини інформацію про максимально безпечною сумарній дозі ультрафіолетового опромінення, отриманої за день?

**Завдання 7.** Необхідно утилізувати використані залізні банки. Як це зробити?

**Завдання 8.** Майже половину забруднень повітря в містах становлять вихлопні гази автомобілів: це вуглеводні, CO<sub>2</sub>, оксиди свинцю тощо. Основна їх частина – продукти неповного згоряння бензину. Відомий метод досгорання їх на платинових каталізаторах. Але через дорожнечу він застосовується рідко. Як бути?

**Завдання 9.** Озимі посіви потребують весняній підгодівлі добривами, а на полях зльоту: ні пройти, ні проїхати. Краще б розкидати їх взимку, коли земля вже промерзла, а сніг ще не глибокий. Але взимку добрива здуває вітер в яри і русла річок. Як бути?

**Завдання 10.** Розлита у воді нафту губить рибу і багато морські організми, приводить в непридатність узбережжі, порушує біологічну рівновагу. Як правильно сформулювати проблему?

**Завдання 11.** Для знищення токсичних відходів виробництва часто використовуються могильники і відстійники. Однак деякі хімічні сполуки, особливо токсичні і стійкі, через багато років проникають у ґрунт і ґрунтові води. Як бути?

**ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ  
МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЮ  
З ТЕХНОЛОГІЇ  
"ТЕХНІКА І ТЕХНІЧНА ТВОРЧІСТЬ"**

**Варіант 1**

1. Вивчаючи технологію в вищому навчальному закладі, Ви навчаєтесь:
  - а) конструювати і виготовляти вироби;
  - б) знаходити рішення фізичних завдань;
  - в) виконувати експерименти з хімії;
  - г) аналізувати біологічні процеси.
  
2. До яких машин відноситься підйомний кран?
  - а) до технологічних;
  - б) до енергетичних;
  - в) до транспортних.
  
3. Яка передача перетворення обертального руху валу в зворотно-поступальний використовується в слюсарних лещатах?
  - а) рейкова;
  - б) гвинтова;
  - в) ланцюгова;
  - г) ремінна.
  
4. Яка частина токарно-гвинторізного верстата призначена для закріплення і переміщення різців?
  - а) задня бабка;
  - б) коробка передач;
  - в) станина;
  - г) супорт.



5. Яким вимірювальним інструментом можна виміряти діаметр заготовки, встановленої в центрах токарного верстата з обробки деревини?
- а) лінійкою;
  - б) кронциркулем;
  - в) штангенциркулем;
  - г) рулеткою.
6. Найдавніший вид обробки метала, відомий ще до нашої ери:
- а) токарна обробка;
  - б) фрезерна обробка;
  - в) кування;
  - г) електротравлення.
7. Технологічні властивості деревини:
- а) твердість;
  - б) вологість;
  - в) здатність деревини утримувати цвяхи і шурупи;
  - г) міцність.
8. В якому напрямку до волокон необхідно виготовляти господарську лопаточку?
- а) поперек волокон;
  - б) вздовж волокон;
  - в) під кутом до волокон;
  - г) не має значення.
9. Профіль прокату:
- а) дріт;
  - б) конус;
  - в) сфера;
  - г) швелер.
10. Яким інструментом можна отримати отвір в тонколистовому металі?
- а) кернером;
  - б) пробійником;
  - в) зубилом;
  - г) круглим напилком.

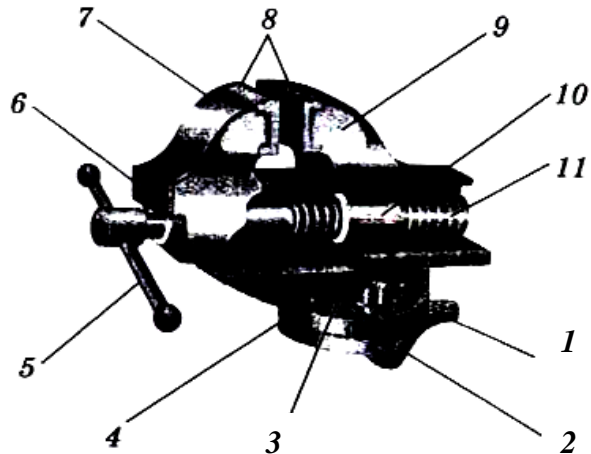
## ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

11. Вкажіть послідовність нарізування різьби на стержні:

- виправити заготовку;
- закріпити заготовку в лещатах;
- зняти фаску напилком;
- встановити заготовку по косинці.

12. Які цифри позицій слюсарних лещат вказують:

- гайку \_\_\_\_\_
- нерухому губку \_\_\_\_\_
- опорну частину \_\_\_\_\_
- гвинт \_\_\_\_\_



13. Для розмітки центрів майбутніх отворів використовується:

- стамеска;
- кернер;
- дріль;
- киянка.

14. До нероз'ємним з'єднань деталей належить:

- з'єднання гвинтами;
- з'єднання під болт;
- заклепка
- з'єднання струбцинами.

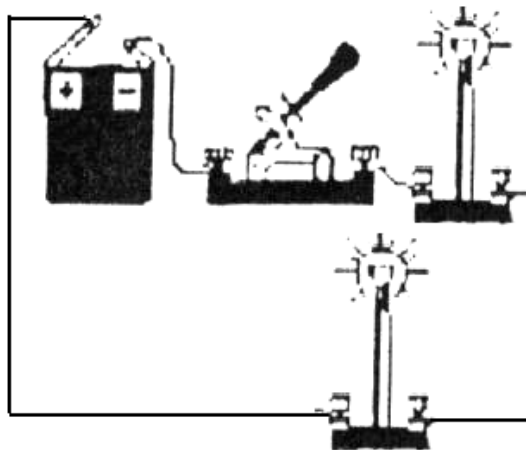
15. Видом художньої обробки металу є:

- свердління;
- пайка;
- профілювання;
- випалювання.

16. Побутова електрична мережа може передавати електроенергію потужністю 1,5 кВт. Чи можна підключити до цієї мережі одночасно чайник потужністю 1 кВт і пилосмок потужністю 0,8 кВт?

- а) можна;
- б) не можна;
- в) коли можна, коли немає;
- г) скоріше можна.

17. Нарисуйте принципову електричну схему ланцюга.



18. Споживачі електроенергії мають потужності: електрочайник – 1 кВт, пральна машина – 1 кВт, пилосмок – 0,8 кВт, освітлювальні прилади – 0,5 кВт. Напруга мережі 220 В. Запобіжник, що забезпечує роботу цих споживачів повинен мати струм спрацьовування:

- а) 10 А; б) 15 А; в) 20 А; г) 25 А.

19. Дальність дії телевізійної системи визначається використанням:

- а) механічних коливань;
- б) акустичних коливань;
- в) електричних коливань;
- г) електромагнітних хвиль.

24. Найбільш необхідними на ринку праці в нашій країні в даний час:

- а) юристи;
- б) економісти;
- в) інженерно-технічні працівники.

## ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

26. Для успішного вибору професії необхідно:
- а) знати які професії в даний час є необхідними і високооплачуваними;
  - б) спиратися на думку друзів;
  - в) спиратися на думку рідних і знайомих.
27. Сукупність знань, умінь, і навичок, набутих шляхом спеціальної підготовки та необхідних для певного виду діяльності, виду занять в рамках тієї чи іншої професії:
- а) пам'ять;
  - б) увагу;
  - в) умови праці;
  - г) фах.
28. Виконання проекту починається:
- а) з аналізу потреб і можливостей проектної діяльності та формулювання теми проекту;
  - б) з виготовлення проектного виробу;
  - в) зі збору інформації з теми проекту;
  - г) з висунення ідеї виконання проекту.
29. Висування ідеї проекту здійснюється:
- а) після аналізу інформації за темою проекту (аналіз прототипів);
  - б) після формулювання проблеми проекту;
  - в) відразу після формулювання теми проекту;
  - г) після створення реклами проектного виробу.
30. Що не входить до пошуково-дослідний етап творчого проекту?
- а) збір інформації по темі проекту;
  - б) вибір теми проекту;
  - в) виготовлення виробу;
  - г) вибір найкращої ідеї і її дослідження.
31. На якому етапі творчого проекту відбувається розробка графічної документації?
- а) заключному (презентаційному);
  - б) пошуково-дослідному;
  - в) конструкторсько-технологічному.

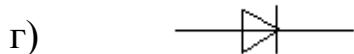
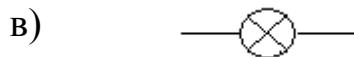
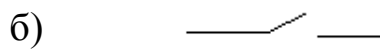
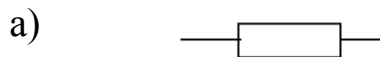
32. В якому розділі технологічної карти розміщують креслення або ескізи?

- а) технологічна послідовність операцій;
- б) матеріали, інструменти, обладнання;
- в) графічне зображення.

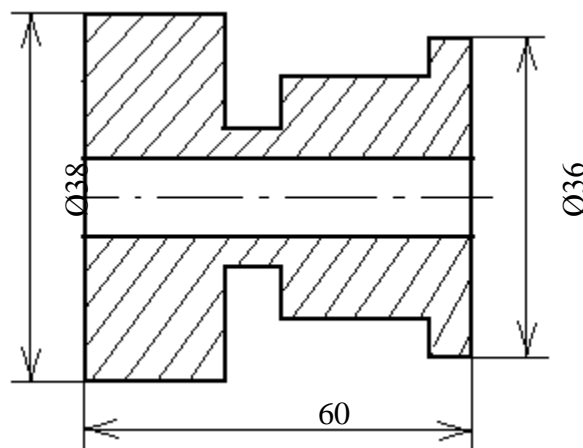
33. Графічне зображення виробу, виконане за правилами побудови аксонометричних проєкцій з накладенням тіней, називається:

- а) креслення
- б) ескіз
- в) технічний малюнок

34. Умовне позначення лампи розжарювання:



35. Позначте на кресленні ті розміри деталі, яких не вистачає для її виготовлення:



## ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

### Варіант 2

1. Технологія – це:
  - а) наука про фізичні процеси, що використовуються людиною;
  - б) наука про хімічні процеси, що використовуються людиною;
  - в) наука про перетворення матеріалів, енергії, інформації;
  - г) наука про біологічні явища.
  
2. У рамках освітньої галузі "Технологія" вивчається:
  - а) видобуток природних ресурсів;
  - б) взаємодія суспільних груп і індивідумів;
  - в) перетворення матерії, енергії та інформації;
  - г) шляху освоєння космічного простору.
  
3. Яким машинам відноситься швейна машина?
  - а) енергетичним;
  - б) до транспортних;
  - в) до технологічних.
  
4. Яка передача руху токарно-гвинторізного верстата виконується з використанням тертя?
  - а) ремінна;
  - б) ланцюгова;
  - в) зубчаста;
  - г) гвинтова.
  
5. Які токарні різці призначені для обточування зовнішніх і конічних поверхонь металевих заготовок?
  - а) прохідні;
  - б) підрізні;
  - в) відрізні;
  - г) фасонні.
  
6. Тонкий і гнучкий ріжучий інструмент застосовуваний для чистової обробки заготовок з деревини та металу:
  - а) надфіль;
  - б) шліфувальна шкурка;
  - в) напилік;
  - г) ножівкове полотно.

7. Деревину якої міри вологості використовують при виготовленні меблів?

- а) свіжозрубану (вологість до 80%);
- б) кімнатний-суху (вологість від 8 до 12%);
- в) повітряно-суху (вологість від 15 до 20%);
- г) абсолютно суху (вологість близько 0%).

8. Установіть відповідність застосування:

- |            |   |
|------------|---|
| 1 – липа;  | а) у конструкціях вагонів;              |
| 2 – осика, | б) у різьбленні по дереву;              |
| 3 – дуб;   | в) у виробництві паперу, сірників;      |
| 4 – ялина; | г) у виробництві музичних інструментів. |

*Примітка. До цифри поставте відповідну літеру.*

*Відповідь: 1, 2, 3, 4.*

9. Який профіль напилка застосовують для заточування столярних ножівок?

- |                  |                |
|------------------|----------------|
| а) напівкруглий; | в) трикутний;  |
| б) плоский;      | г) ножевидний. |

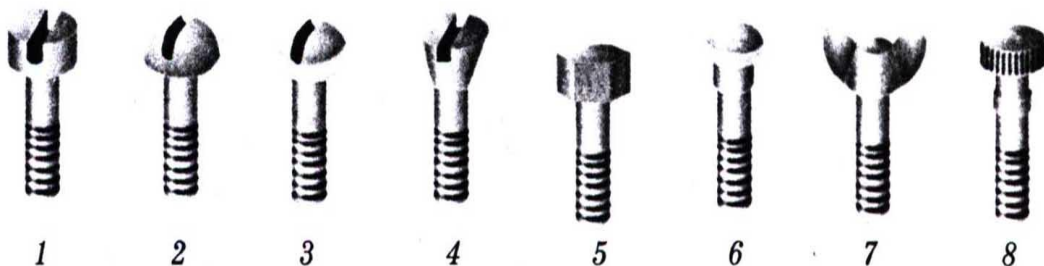
10. Для придання деталі з металу дзеркального блиску виконують:

- а) шліфування;
- б) обробку напилком;
- в) обробку шліфувальною шкуркою;
- г) полірування.

11. При складанні різьбових з'єднань під гайку підкладають:

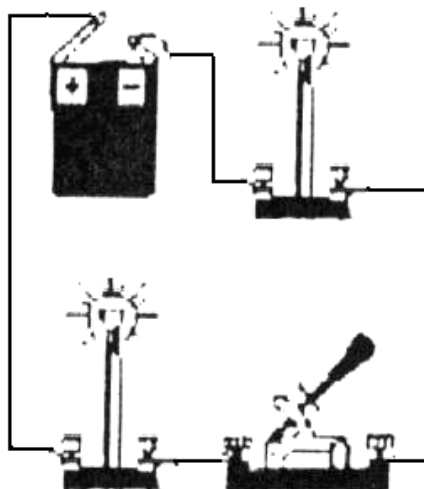
- а) шплінт;
- б) шайбу;
- в) гайку більшого діаметру;
- г) колечко з дроту.

12. Якою цифрою на малюнку позначено болт з напівкруглою головою?



## ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

13. Який вигляд прозорої обробки можна застосувати для шкатулки, декорованої в техніці геометричної різьби?
- а) покрити гуашшю;
  - б) пофарбувати білою фарбою;
  - в) тонувати морилкою;
  - г) покрити безбарвним лаком.
14. Основна частина електричної енергії, яка використовується людством створюється на:
- а) атомних електростанціях;
  - б) гідроелектростанціях;
  - в) теплових електростанціях;
  - г) вітрових електростанціях.
15. Зазвичай споживачі електричної енергії підключаються до мережі паралельно. Запобіжник включається:
- а) паралельно;
  - б) послідовно з споживачами;
  - в) можна паралельно, можна і послідовно.
16. Використання ідей дизайну (вибору форми, кольору, композиції виробу) сприяє:
- а) полегшенню створення проектного виробу;
  - б) зменшенню вартості виробу;
  - в) поліпшенню екологічних властивостей виробу;
  - г) підвищенню конкурентоспроможності виробу.
17. Нарисуйте принципову схему електричного кола:

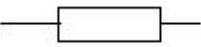
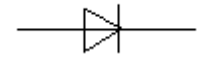
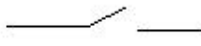
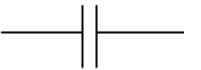




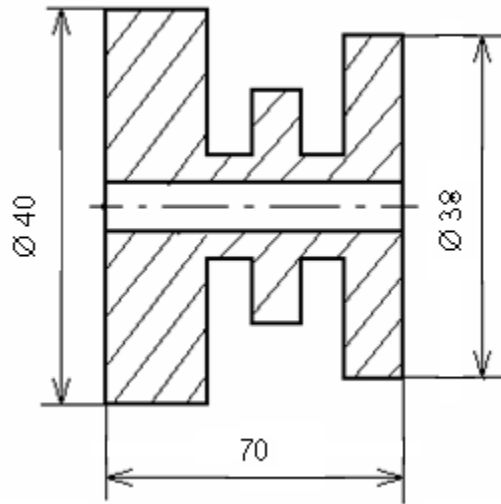
18. Дальність дії радіомовних і телевізійних станцій визначається використанням:
- а) акустичних коливань;
  - б) механічних коливань;
  - в) електричних коливань;
  - г) електромагнітних хвиль.
19. Перетворення звукових коливань в електричні здійснюється за допомогою:
- а) гучномовця;
  - б) підсилювача;
  - в) генератора;
  - г) мікрофона.
20. У процесі технічної творчості найбільш важливе використання методів розв'язку:
- а) винахідницьких завдань;
  - б) фізичних задач;
  - в) хімічних задач;
  - г) біологічних завдань.
21. На ринку праці в Україні в даний час найбільш затребувані:
- а) юристи;
  - б) інженерно-технічні працівники;
  - в) економісти.
22. Що таке професійна придатність?
- а) гарне здоров'я;
  - б) гострий розум;
  - в) взаємна відповідність людини і професії.
23. Професія типу "Людина – художній образ":
- а) кресляр-конструктор;
  - б) дизайнер з проектування інтер'єру;
  - в) екскурсовод;
  - г) бібліотекар.

**ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ**

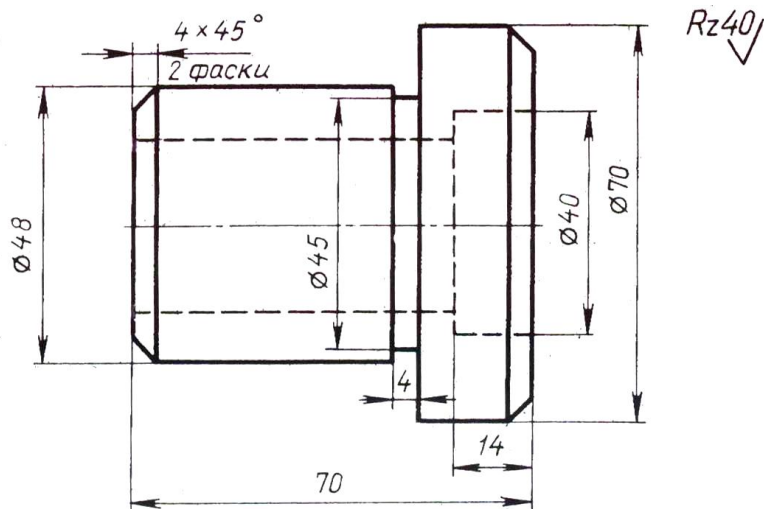
24. Умовне позначення діода:

- а) 
- б) 
- в) 
- г) 

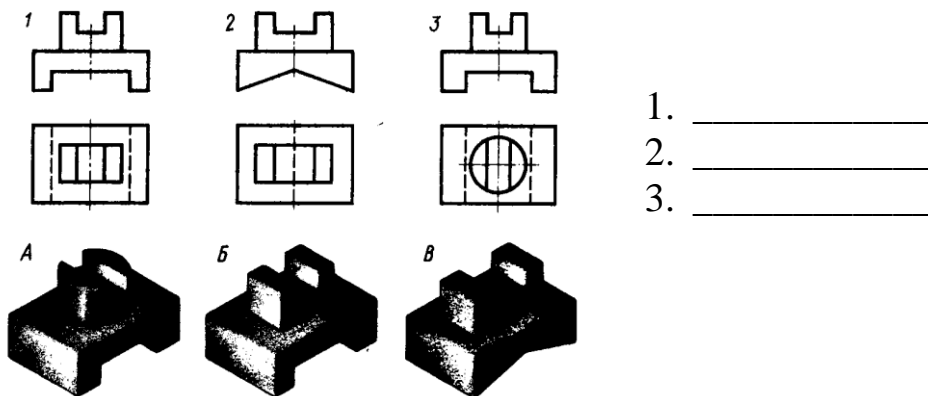
25. Поставте на кресленні ті розміри деталі, яких не вистачає для її виготовлення:



26. Які розміри не вказані на кресленні втулки?



27. Яке креслення відповідає якому малюнку?



28. Який матеріал з екологічної точки зору необхідно застосовувати для ремонту та оздоблення внутрішніх стін житлових приміщень?

- а) цементний розчин;
- б) шпаклювальна суміш на гіпсовій основі;
- в) шпаклювальна суміш на цементній основі.

29. Виконання проекту починається:

- а) зі збору інформації з виконання проекту;
- б) з формулювання проблеми і теми проекту;
- в) з висунення ідеї виконання проекту;
- г) з виготовлення креслень і технологічної документації.

30. Для висунення ідеї проекту необхідно:

- а) розробити креслення, технологічну карту виконуваного виробу;
- б) сформулювати тему і зібрати необхідну інформацію;
- в) оцінити економічні та екологічні властивості виробу.

31. Документ, що засвідчує державне визнання технічного рішення винаходом і закріплює за особою, якій він виданий виключне право на використання зазначеного об'єкта.

- а) грамота;
- б) патент;
- в) свідоцтво;
- г) анкета.

## ПИТАННЯ ДО ЗАЛІКУ

1. Що означає поняття "творчість"?
2. Які види творчості є у техніці і їх визначення?
3. Що таке технічна творчість?
4. Що повинна включати до себе творча робота при створенні технічного об'єкту?
5. Що таке евристичні методи технічної творчості?
6. Що таке комп'ютерні методи технічної творчості?
7. Якими можуть бути результати творчості?
8. Чим можливо характеризувати творчу особистість, її особливості?
9. Які позитивні і негативні риси творчої особистості?
10. Що таке технічний об'єкт?
11. Дати визначення технології. Привести приклади технологічних процесів?
12. Що таке технічна система?
13. Які види технічних систем існують у техніці?
14. Які можуть бути у процесі вирішення технічних задач суперечності?
15. Які поняття та терміни використовуються в процесі аналізу проблемної ситуації?
16. Які вирішення можуть бути у науково-технічній творчості?
17. Що таке відкриття?
18. Дати визначення винаходу?
19. Які рівні технічної творчості?
20. У чому полягає метод "проб та помилок"?
21. Яка роль колективу та особистості у творчому процесі?
22. Яка суть традиційного метода вирішення технічних задач?

23. Які особливості креслярського методу створення техніки?
24. Привести та пояснити схему процесу розробки конструкторської документації?
25. Привести та пояснити нетрадиційні методи рішення технічних задач?
26. Який порядок проведення метода "мозкового штурму"?
27. Як виконується метод синектики, та які його особливості?
28. Які стадії винахідницької творчості?
29. У чому суть технічної суперечності і її роль у винахідництві?
30. Що таке винахід?
31. У чому суть правового поняття "винахід"?
32. Що відображає технічне поняття винахід?
33. Що допомагає визначити поняття ідеальної машини та на що указує технічна суперечність?
34. Яке значення і який зміст алгоритму вирішення винахідницької задачі?
35. З яких головних частин складається алгоритм рішення винахідницьких задач?
36. Які шляхи рішення винахідницьких задач?
37. Які є шляхи усунення технічних протиріч?
38. Які якості творчої особистості?
39. Способи розвитку творчої особистості?
40. Привести приклад використання теорії рішення винахідницьких задач (ТРВЗ)?

## ТЕМИ ІНДИВІДУАЛЬНИХ НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНИЦЬКИХ ЗАВДАНЬ

1. Сутність наукової творчості.
2. Логіка, інтуїція, творчість.
3. Фази (етапи) творчого процесу.
4. Технічні прийоми творчості.
5. Методи пошуку нових технічних рішень.
6. Аналіз завдань і синтез технічних рішень.
7. Принципи вирішення технічних протиріч.
8. Основні методи пошуку технічних рішень.
9. Закони розвитку технічних систем. Закони "статистицизму". Приклади.
10. Закони розвитку технічних систем. Закони "динаміцизму". Приклади.
11. Мета створення функціонально-ідеальної моделі (ФІМ) технічної системи.
12. Етапи життєвого циклу технічної системи (на прикладі будь-якої ТС).
13. Побудова структурної та функціональної моделі технічної системи (на прикладі будь-якої ТС).
14. Теорія рішення винахідницьких задач (ТРВЗ): коротка історія, етапи розвитку, основна ідея.
15. Алгоритм рішення винахідницьких задач.
16. Інструменти ТРВЗ. "Ефекти" – спосіб вирішення технічних завдань.

17. Інструменти ТРВЗ. "Приклади" – спосіб вирішення технічних завдань.
18. Поняття, пов'язані з творчістю і технікою. Технічний об'єкт і технологія.
19. Удосконалення технологічної операції за допомогою методів технічної творчості.
20. Життєвий цикл технічного об'єкта.
21. Методи і прийоми творчої праці.
22. Поняття "техніка".
23. Основи інженерної творчості.
24. Історія інженерної діяльності.
25. Творчість і евристика.
26. Можливості застосування нанотехнологій і наноматеріалів на підприємствах технічного сервісу.
27. Експертиза технічного рішення та оформлення патентних прав на винахід.
28. Метрологія та стандартизація в технічній творчості.
29. Організація гурткової роботи з технічної праці.
30. Сучасні технології навчання технічній творчості.
31. Репольний аналіз.
32. Розвиток творчої уяви.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абдуллина О. А. Мониторинг качества профессиональной подготовки / О. А. Абдуллина // Высшее образование в России. – 1998. – № 3. – С. 21-23.
2. Абдуллина О. А. Общепедагогическая подготовка учителя в системе высшего педагогического образования / О. А. Абдуллина. – М. : Просвещение, 1990. – 141 с.
3. Абульханова-Славская К. А. Стратегия жизни / К. А. Абульханова-Славская. – М. : Мысль, 1991. – 299 с.
4. Агеева А. Л. Методы исследования мышления / А. Л. Агеева, Е. В. Заика // Практична психологія та соціальна робота. – К. : Компанія «Социс», 2009. – №5. – С. 38–50.
5. Адлер А. Понять природу человека / А. Адлер [пер. Е.А. Цыпин]. – СПб. : Гуманитарное агентство «Академический проект», 1997. – 256 с.
6. Азаров Ю. П. Тайны педагогического мастерства : [учеб. пособие] / Ю. П. Азаров. – М. : Изд-во Московского психолого-социального ин-та, 2004 – 432 с.
7. Айзенк Г. Структура личности / Айзенк Г. – СПб. : Ювента; М. : КСП+, 1999. – 464 с.
8. Актуальні питання підготовки фахівців у вищих навчальних закладах: досвід, проблеми, перспективи : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції присвяченої 35-й річниці утворення навчального закладу, (Чернігів, 7-8 червня 2013 р.) / Чернігівський юридичний коледж ДПіТС України. – Чернігів : Видавець Лозовий В. М., 2013. – 388 с.
9. Александров Г. Н. Педагогические системы, педагогические процессы и педагогические технологии в современном педагогическом знании / [Александров Г. Н., Иванкова Н. И., Тимошкина Н. В., Чшиева Т. Л. // Educational Technology and Society. – 2000. – № 3(2). – С. 134–149.
10. Алексеев В. Е. Активизация работы по развитию технического творчества учащихся : [учеб.-метод. пособие] / В. Е. Алексеев. – М. : Высш. школа, 1989. – 72 с.
11. Алексеев Н. Г. Направления изучения рефлексии / Н. Г. Алексеев, И. С. Ладенко // Проблемы рефлексии. Современные



комплексные исследования. – Новосибирск : Наука, Сибирское отд-е, 1987. – С. 3-12.

12. Алексеева Л. Н. Рефлексия как средство творческого понимания : автореф. дис. на соискание науч. степени канд. психол. наук : 19.00.01 «Общая психология, психология личности, история психологии» / Л. Н. Алексеева. – М., 1988. – 23 с.

13. Альтшуллер Г. С. Найти идею: введение в теорию решения изобретательских задач / Г. С. Альтшуллер. – Новосибирск : Наука, 1986. – 209 с.

14. Альтшуллер Г. С. Творчество как точная наука: теория решения изобретательских задач / Г. С. Альтшуллер. – М. : Сов. радио, 1979. – 184 с.

15. Амелюкін В. І. Технічна творчість учнів : підручник / [Амелюкін В. І., Зайончик В. М., Сидоренко В. К., Шмельов В. Є.] ; за ред. В. І. Амелюкіна. – К. : Центр учбової літератури, 2010. – 458 с.

16. Ананьев Б. Г. О методах современной психологии / Б. Г. Ананьев // Психодиагностические методы в комплексном лонгитюдном исследовании студентов. – Л. : ЛГУ, 1976. – С. 13–35.

17. Ананьев Б. Г. Человек как предмет познания / Б. Г. Ананьев. – Л. : ЛГУ, 1986. – 338 с.

18. Андреев В. И. Диалектика воспитания и самовоспитания творческой личности / В. И. Андреев. – Казань : Изд-во Казанского ун-та, 1988. – 228 с.

19. Андреев В. И. Педагогика. Учебный курс для творческого саморазвития / В. И. Андреев. – [2-е изд.] – Казань : Центр инновационных технологий, 2000. – 600 с.

20. Андреев В. И. Эвристическое программирование учебно-исследовательской деятельности / В. И. Андреев. – М. : Высш. шк., 1981. – 240 с.

21. Андрианов П. Н. Развитие технического творчества в трудовом обучении учащихся / П. Н. Андрианов // Сов. педагогика. – 1981. – № 6 – С. 48–51.

22. Андриевский Б. М. Теоретические основы прогнозирования развития школьного образования (организационно-педагогический и социально-экономический аспекты) : автореф. дис. на соискание учен. степени д-ра пед. наук : спец. 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» / Б. М. Андриевский. – К., 1998. – 48 с.

23. Апресян Р. Г. Этика : энциклопедический словарь / Р. Г. Апресян, А. А. Гусейнов. – М. : Гардарика, 2002. – 389 с.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

24. Архангельский С. И. Учебный процесс в высшей школе, его закономерные основы и методы / С. И. Архангельский. – М. : Высшая школа, 1980. – 368 с.

25. Асмолов А. Г. Личность как предмет психологического исследования / А. Г. Асмолов. – М. : Изд-во Московского ун-та, 1984. – 104 с.

26. Атутов П. Р. Политехническое образование школьников в современных условиях / П. Р. Атутов. – М. : Знание, 1985. – 80 с.

27. Атутов П. Р. Политехническое образование школьников: сближение общеобразовательной и профессиональной школы / П. Р. Атутов. – М. : Педагогика, 1986. – 176 с.

28. Атутов П. Р. Роль трудового обучения в политехническом образовании школьников / П. Р. Атутов, В. А. Поляков ; [отв. за вып. Ю.П. Аверичев и др.]. – М. : Просвещение, 1985. – 128 с.

29. Атутов П. Р. Связь трудового обучения с основами наук : [кн. для учителя] / Атутов П. Р., Бабкин Н. И., Васильев Ю. К. – М. : Просвещение, 1983. – 128 с.

30. Бабанский Ю. К. Избранные педагогические труды / [сост. М. Ю. Бабанский]. – М. : Педагогика, 1989. – 560 с.

31. Бакатанова В. Б. Психолого-педагогічні умови професійного відбору майбутніх інженерів-педагогів : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / В. Б. Бакатанова. – К., 1996. – 189 с.

32. Балл Г. А. Теория учебных задач / Г. А. Балл. – М. : Педагогика, 1990. – 183 с.

33. Банников В. А. Техническое творчество как средство формирования профессиональной компетентности будущих учителей технологии в процессе их подготовки в педагогическом вузе: дис. ... канд. пед. наук : спец. 13.00.08 / Банников Владимир Анатольевич. – Тула, 2008. – 197 с.

34. Баррон Ф. Личность как функция проектирования человеком самого себя / Ф. Баррон. – М. : Владос, 2000. – 153 с.

35. Басов М. Я. Избранные психологические произведения / М. Я. Басов. – М. : Наука, 1991. – 568 с.

36. Батаршев А. В. Творческая самореализация педагога как основа профессионально-личностного становления / А. В. Батаршев, И. С. Макарьев // Человек и образование. – 2013. – № 3 (36). – С. 38–41.

37. Батищев Г. С. Введение в диалектику творчества [Текст] / Г. С. Батищев. – СПб. : Изд-во РХГИ, 1997. – 464 с.

38. Батышев С. Я. Производственная педагогика : [учебник] / С. Я. Батышев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Машиностроение, 1976. – 688 с.

39. Батышев С. Я. Трудовая подготовка школьников : вопросы теории и методики / С. Я. Батышев. – М. : Педагогика, 1981. – 192 с.

40. Белухин Д. А. Личностно ориентированная педагогика / Д. А. Белухин. – М. : Московский психолого-социальный институт, 2005. – 340 с.

41. Беляева А. П. Перспективы развития профессиональной школы // Педагогика / А. П. Беляева. – 1994. – № 4. – С. 26–29.

42. Беляева А. П. Проблемы систематизации знаний, умений и навыков / А. П. Беляева // Дидактические проблемы содержания образования в средних профтехучилищах : [науч. труды] ; [отв. ред. А. П. Беляева]. – Л., 1976. – Вып. 33. – С. 7–28.

43. Бергсон А. Творческая эволюция. Материя и память / А. Бергсон ; пер. с фр. – Мн. : Харвест, 1999. – 1408 с.

44. Бердяев Н. А. Философия свободы. Смысл творчества / Н. А. Бердяев. – М. : Правда, 1989. – 608 с.

45. Беспалько В. П. Системно-методическое обеспечение учебно-воспитательного процесса подготовки специалистов / В. П. Беспалько, Ю. Г. Татур. – М. : Высшая школа, 1989. – 144 с.

46. Бессараб В. Ф. Теория и практика подготовки инженера-педагога в агротехническом вузе на основе взаимосвязи психолого-педагогических и специальных дисциплин : дис. ... док. пед. наук: спец. 13.00.08 / Бессараб Василий Федорович. – Челябинск, 1999. – 348 с.

47. Белова О. К. Дидактичні системи у вищій освіті : [навч.-метод. посіб. для слухачів магістратури заоч. форми навч. спец. (8.000005) 8.18010021 «Педагогіка вищої школи»] / О. К. Белова, О. Е. Коваленко ; Укр. інж.-пед. акад. – Харків : УИПА, 2011. – 128 с.

48. Белова О. К. Педагогічні технології в сучасній освіті : [навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів інженерно-педагогічних спеціальностей] / О. К. Белова, О. Е. Коваленко ; Укр. інж.-пед. акад. – Х. : Контраст, 2008. – 148 с.

49. Бивалькевич Л. М. Анализ педагогических условий подготовки будущих инженеров-педагогов к организации технического творчества учащихся профессионально-технических учебных заведений / Л. М. Бивалькевич // Наука и современность – 2013 : сборник материалов XXVI Международной научно-практической конференции : в 2-х частях. Часть 1 / под общ. ред. С. С. Чернова. – Новосибирск : Издательство ЦРНС, 2013. – С. 94–101.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

50. Бивалькевич Л. М. Аналіз педагогічних умов підготовки майбутніх інженерів-педагогів / Л. М. Бивалькевич // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – Серія «Педагогіка. Психологія. Філософія» / редкол. : Д. О. Мельничук (відп. ред.) та ін. – К., 2014. – Вип. 199. – Ч. 1. – С. 33–39.

51. Бивалькевич Л. М. Аналіз психолого-педагогічних аспектів розвитку технічної творчості учнів ПТНЗ / Л. М. Бивалькевич // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка ; гол. ред. М. О. Носко. – Чернігів : ЧНПУ, 2011. – Вип. 90. – С. 10–13. – (Серія : Педагогічні науки)

52. Бивалькевич Л. М. Аналіз сучасних підходів до розвитку творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання / Л. М. Бивалькевич // Ступенева професійна освіта у вітчизняному та європейському освітньому просторі : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (м. Чернігів, 07 червня 2012 року) / Чернігівський юридичний коледж ДПтС України. – Чернігів : Видавець Лозовий В.М., 2012. – С. 26–31.

53. Бивалькевич Л. М. Визначення особистісних якостей інженерів-педагогів до організації технічної творчості учнів ПТНЗ / Л. М. Бивалькевич // Освіта та наука в умовах глобальних викликів : матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції, 11-15 червня 2013 р. Сімферополь-Судак. – Сімферополь : Кримський інститут бізнесу, 2013. – С. 12–15.

54. Бивалькевич Л. М. Визначення педагогічних умов при підготовці майбутніх педагогів до розвитку технічної творчості учнів ПТНЗ / Л. М. Бивалькевич // Модернізація системи професійної підготовки пенітенціарного персоналу: питання філософії, права, педагогіки й психології, теорії і практики / Міжнародна науково-практична конференція : матеріали виступів (Чернігів, 6 червня 2014 р.) / Чернігівський юридичний коледж ДПтС України. – Чернігів : Десна Поліграф, 2014. – С. 26–30.

55. Бивалькевич Л. М. Експериментальна перевірка ефективності підготовки майбутніх інженерів-педагогів до розвитку технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів / Л. М. Бивалькевич // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка ; гол. ред. М. О. Носко. – Чернігів : ЧНПУ, 2015. – Вип. 124. – С. 124–128. – (Серія: Педагогічні науки)

56. Бивалькевич Л. М. Компетентнісний підхід при формуванні технологічної творчості майбутніх інженерів-педагогів / Л. М. Биваль-

кевич // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка ; гол. ред. М. О. Носко. – Чернігів : ЧНПУ, 2012. – Вип. 100. – С. 43–45. – (Серія: Педагогічні науки)

57. Бивалькевич Л. М. Методичні аспекти розвитку творчих здібностей учнів професійно-технічних навчальних закладів / Л. М. Бивалькевич // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка ; гол. ред. М. О. Носко. – Чернігів : ЧНПУ, 2012. – Вип. 97. – С. 18–20. – (Серія: Педагогічні науки)

58. Бивалькевич Л. М. Модель підготовки студентів до організації технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів / Л. М. Бивалькевич // Проблемы современного педагогического образования. Сер. : Педагогика и психология. – Ялта : РИО ГПА, 2015. – Вип. 47. – Ч. 4. – С. 17–24.

59. Бивалькевич Л. М. Обґрунтування спецкурсу «Розвиток технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів» у підготовці майбутніх інженерів-педагогів / Л. М. Бивалькевич // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України / Серія «Педагогіка. Психологія. Філософія» / редкол. : Д. О. Мельничук (відп. ред.) та ін. – К., 2013. – Вип. 192. – Ч. 2. – С. 303–307.

60. Бивалькевич Л. М. Підвищення ефективності професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів на основі задачного підходу / Л. М. Бивалькевич // Науковий часопис національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. – Серія № 5. Педагогічні науки : реалії та перспективи. – Випуск 38 : збірник наукових праць / за ред. Д. Е. Кільдерова. – К. : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2013. – С. 22–25.

61. Бивалькевич Л. М. Підготовка майбутніх інженерів-педагогів до використання творчих технічних задач на заняттях у ПТНЗ / Л. М. Бивалькевич // Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка : зб. наук. праць / Глухівський НПУ ім. О. Довженка ; редкол. : О. І. Курок (відп. ред.) [та ін.]. – Глухів : ГНПУ ім. О. Довженка, 2011. – Вип. 19. – С. 141–144. – (Серія: Педагогічні науки)

62. Бивалькевич Л. М. Розвиток творчих здібностей в системі вищої освіти / Л. М. Бивалькевич // Актуальні питання підготовки фахівців у вищих навчальних закладах: досвід, проблеми, перспективи : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції присвяченої 35-й річниці утворення навчального закладу (Чернігів, 7-8 червня 2013 р.) /

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

Чернігівський юридичний коледж ДПіТС України. – Чернігів : Видавець Лозовий В. М., 2013. – С. 29–32.

63. Бивалькевич Л. М. Розвиток технічної творчості як засобу підвищення професійної майстерності майбутнього викладача практичного навчання / Л. М. Бивалькевич // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка ; гол. ред. М. О. Носко. – Чернігів : ЧДПУ, 2010. – Вип. 80. – С. 45–47. – (Серія : Педагогічні науки)

64. Бирка М. Ф. Професійний розвиток викладача інформаційних технологій ПНТЗ / М. Ф. Бирка // Профтехосвіта. – 2009. – № 9. – С. 54–63.

65. Блонский П. П. Избранные педагогические и психологические сочинения / П. П. Блонский. – Т.1, Т.2. – М. : Педагогика, 1979. – 306 с., 404 с.

66. Богоявленская Д. Б. Психология творческих способностей / Д. Б. Богоявленская. – М. : Академия, 2002. – 320 с.

67. Богоявленская Д. Б. Пути к творчеству / Д. Б. Богоявленская. – М. : Знание, 1981. – 96 с.

68. Большой Российский энциклопедический словарь / Серия : Золотой фонд : [энциклопедия]. – М. : Дрофа, 2009. – 1888 с.

69. Бондаревская Е. В. Парадигмальный подход к разработке содержания ключевых педагогических компетенций / Е. В. Бондаревская, С. В. Кульневич // Педагогика. – 2004. – № 10. – С. 23–31.

70. Бондаревская Е. В. Педагогическая культура как общественная и личная ценность [Текст] / Е. В. Бондаревская // Педагогика. – 1999. – № 3. – С. 38–43.

71. Борисов В. В. Розвиток творчого мислення особистості засобами інформаційно-комунікаційних технологій // Наукові записки : Збірник наукових статей / М-во освіти і науки України; Нац. пед. ун-т імені М. П. Драгоманова; Укл. П. В. Дмитренко, Л. Л. Макаренко. – К. : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2008. (Серія педагогічні та історичні науки). – Випуск LXXII (72). – С. 3–11.

72. Борисов В. В. Формування готовності вчителя до дослідницької діяльності в умовах поетапної підготовки студентів педагогічного вузу : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Борисов В'ячеслав Вікторович. – Слов'янськ, 1996. – 181 с.

73. Борытко Н. М. В пространстве воспитательной деятельности : монография / науч. ред. Н. К. Сергеев. – Волгоград : Перемена, 2001. – 180 с.

74. Брагина С. П. Подготовка учителей технологии к деятельности по развитию творчества учащихся : дис. ... канд. пед. наук: спец. 13.00.08 / Брагина Светлана Павловна. – Екатеринбург, 2008. – 181 с.

75. Браже Т. Г. Развитие творческого потенциала учителя / Т. Г. Браже // Советская педагогика. – 1989. – № 8. – С. 89–94.

76. Бражнич О. Г. Педагогічні умови диференційованого навчання учнів загальноосвітньої школи : дис. ... канд. пед. наук: спец. 13.00.07 «Теорія і методика виховання» / О. Г. Бражнич. – Кривий Ріг, 2001. – 238 с.

77. Брюханова Н. О. Аналіз розвитку психолого-педагогічної складової підготовки інженерно-педагогічних кадрів [Текст] / Н. О. Брюханова // Пробл. інж.-пед. освіти : зб. наук. пр. / Укр. інж.-пед. акад. – Х., 2006. – Вип. 13. – С. 36–47.

78. Бужина І. В. Теорія та практика підготовки майбутніх учителів до формування гуманістичних відносин молодших школярів : дис... д-ра пед. наук: 13.00.04 / Бужина Ірина В'ячеславівна. – О., 2005. – 482 с.

79. Буйницька О. П. Інформаційні технології та технічні засоби навчання : Навч. посіб. / О. П. Буйницька. – К. : Центр учбової літератури, 2012. – 240 с.

80. Буркова Л. В. Наукові підходи до розуміння поняття «задача» в навчальному процесі / Л. В. Буркова // Науково-методичний Вісник «Джерела» Івано-Франківського ОППО, 2009. – № 1–2 (57–58). – С. 31–42.

81. Бычков А. В. Основы изобретательской культуры / А. В. Бычков. – М. : Московский рабочий, 1990. – 99 с.

82. Вайнцвайг П. Десять заповедей творческой личности [Текст] / П. Вайнцвайг ; пер. с англ., вступ. ст. В. С. Агеева. – М. : Прогресс, 1990. – 192 с.

83. Варнавских Е. А. Творческая инженерная активность специалиста и реализация методик её формирования у студента в техническом вузе / Е. А. Варнавских [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [www-old.informika.ru/text/magaz/pedagog/pedagog\\_7](http://www-old.informika.ru/text/magaz/pedagog/pedagog_7).

84. Васильев І. Б. Професійна педагогіка: конспект лекцій для студентів інженерно-педагогічних спеціальностей. В 2 ч. – Ч. 1 / І. Б. Васильев. 4-е вид., перероб. і доп. – Х. : УІПА, 2003. – 152 с.

85. Васильев І. Б. Професійна педагогіка: конспект лекцій для студентів інженерно-педагогічних спеціальностей. В 2 ч. – Ч. 2 / І. Б. Васильев. – Х. : УІПА, 2003. – 175 с.

86. Вахидова Л. В. Подготовка учащихся профессиональных училищ к творческой деятельности в процессе изучения основ наук :

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

дис. ... кан. пед. наук : спец. 13.00.08 / Вахидова Люция Вансеттовна. – Уфа, 2001. – 209 с.

87. Вентцель К. Н. Антология гуманной педагогики / К. Н. Вентцель. – М. : Изд. дом Шалвы Амонашвили, 1999. – 216 с.

88. Веретенникова Л. К. Подготовка будущих учителей к формированию творческого потенциала школьников: дис. ... док. пед. наук: спец. 13.00.01 / Веретенникова Людмила Кузьминична. – Казань, 1997. – 340 с.

89. Верткин И. М. Борьба и искать... О качествах творческой личности / И. М. Верткин // Сб. : Нить в лабиринте ; сост. А. Б. Селюцкий. – Петрозаводск : Карелия, 1988. – С. 23–25.

90. Влазнев А. И. Теория и практика развития технического творчества студентов вузов: дис. ... док. пед. наук: спец. 13.00.01 / Влазнев Алексей Иванович. – Екатеринбург, 1997. – 370 с.

91. Волков И. П. Приобщение школьников к творчеству: из опыта работы / И. П. Волков. – М. : Просвещение, 1982. – 144 с.

92. Воронин А. М. Управление развитием инновационной образовательной среды / Воронин А. М. – Брянск : Изд-во Брянск. гос. пед. ун-т им. И.Г. Петровского, 1995. – 281 с.

93. Выгодский Л. С. Воображение и творчество в детском возрасте: Психологический очерк : [кн. для учителя] / Л. С. Выгодский [3-е изд.]. – М. : Просвещение, 1991. – 93 с.

94. Габай Т. В. Учебная деятельность и ее средства / Т. В. Габай. – М. : Изд-во МГУ, 1988. – 254 с.

95. Газука Т. А. Підготовка майбутнього вчителя трудового навчання до проектної діяльності у процесі вивчення спеціальних дисциплін : дис. ... канд. пед. наук : спеціальність 13.00.04 / Газука Тетяна Анатоліївна. – Чернігів, 2010. – 256 с.

96. Гаркуша С. В. Поняття та компоненти професійної готовності майбутніх учителів до педагогічної діяльності / С. В. Гаркуша // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка. Серія: педагогічні науки. – Чернігів: ЧНПУ, 2013. – №110. – С. 198–201.

97. Гервер В. А. Творческие задачи по черчению : [кн. для учителя] / В. А. Гервер. – М. : Просвещение, 1991. – 128 с.

98. Гергель Є. Л. Розвиток креативних здібностей у підлітків / Є. Л. Гергель // Проблеми загальної і педагогічної психології : Збірник наукових праць Інституту психології ім. Г. С. Костюка. АПН України / За ред. академіка С. Д. Максименка. – К., 2001. – Т. 4. – Ч. 2. – С. 80–85.



99. Гетта В. Г. Технічна творчість учнів / В. Г. Гетта. – Чернігів : ЧДПУ імені Т.Г. Шевченка, 1995. – 131 с.

100. Гильбух Ю. З. Формирование конструкторско-изобретательских умений / Ю. З. Гильбух, Е. П. Верещак // Школа и производство. – 1995. – № 3. – С. 24–32.

101. Гинецинский В. И. Основы теоретической педагогики / В. И. Гинецинский. – СПб. : Изд-во СПбУ, 1992. – 154 с.

102. Гласс Дж. Статистические методы в педагогике и психологии / Дж. Гласс, Дж. Стенли ; пер. с англ. – М. : Прогресс, 1976. – 495 с.

103. Глуханюк Н. С. Структура и особенности инженерно-педагогической деятельности / Н. С. Глуханюк // Социально-психологические особенности личности инженера-педагога. – Свердловск : Изд-во Свердл. инж.-пед. ин-та, 1988. – С. 98–110.

104. Гнедина Т. Е. Физика и творчество в твоей профессии : [Кн. для учащихся старших классов] / Т. Е. Гнедина. – М. : Просвещение, 1988. – 159 с.

105. Говоров Є. М. Особливості формування технічного мислення у майбутніх учителів технологій / Є. М. Говоров // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка. – Чернігів : ЧНПУ, 2010. – Вип. 80. – С. 98–101. – (Серія: Педагогічні науки).

106. Годфруа Ж. Что такое психология? / Ж. Годфруа ; пер. с франц. – М. : Мир, 1992. – 496 с.

107. Головачева О. Розвиток творчих здібностей учнів професійно-технічних училищ швейного профілю у процесі вивчення «художнього моделювання одягу» / О. Головачева // Магістр. – Тернопіль : ТНПУ, 2008. – Вип. 5. – С. 94–96.

108. Гольдин И. И. Проблемное обучение в профессионально-технических училищах / И. И. Гольдин. – М. : Высш. школа, 1979. – 101 с.

109. Гончаренко С. У. Український педагогічний енциклопедичний словник. Видання друге доповнене і виправлене / С. У. Гончаренко. – Рівне : Волинські обереги, 2011. – 552 с.

110. Горбатюк Р. М. Підготовка майбутніх інженерів-педагогів до використання інформаційно-комунікаційних технологій / Р. М. Горбатюк // Пед. дискурс : зб. наук. пр. – 2012. – Вип. 11. – С. 43–49.

111. Гордеев А. В. Методы решения изобретательских задач в курсовых и дипломных проектах : [учебное пособие] / А. В. Гордеев. – Куйбышев : КуАИ, 1987. – 73 с.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

112. Горовая В. И. Конструктивная педагогическая аксиология / В. И. Горовая // Педагогика. – М. : Педагогика, 2007. – №4. – С. 15–21.

113. Горошко Ю. В Система інформаційного моделювання у підготовці майбутніх учителів математики та інформатики : дис. ... докт. пед. наук : 13.00.04 / Горошко Юрій Васильович. – Чернігів, 2013. – 470 с.

114. Горчакова В. Г. Формула профессионализма / В. Г. Горчакова. – Челябинск : Образование, 1997. – 140 с.

115. Горчинський С. В. Методика формування інтересу до трудового навчання в учнів основної школи : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Горчинський Сергій Володимирович. – Чернігів, 2008. – 231 с.

116. Горшкова В. В. Интеграция методологических принципов общепедагогической подготовки учителя / В. В. Горшкова. – Тула : ТГПУ, 1996. – С. 32–33.

117. Грабарь М. И. Применение математической статистики в педагогических исследованиях. Непараметрические методы [Текст] / М. И. Грабарь, К. А. Краснянская. – М. : Педагогика, 1977. – 136 с.

118. Грановская Р. М. Творчество и преодоление стереотипов / Р. М. Грановская, Ю. С. Крижанская. – СПб. : ОМС, 1994. – 192 с.

119. Гребенюк О. С. Педагогика индивидуальности / О. С. Гребенюк. – Калининград : Калинингр. госуниверситет, 1995. – 94 с.

120. Гриценко І. А. Педагогічні умови організації виробничого навчання учнів ПТНЗ швейного профілю : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Гриценко Інна Анатоліївна. – К., 2007. – 305 с.

121. Грищенко С. В. Педагогічні умови розвитку здібностей обдарованої особистості / С. В. Грищенко // Педагогіка духовності : Поступ у третє тисячоліття : Матеріали міжнар. наук. конференції, 19 квітня 2005 р. / НПУ ім. М.П. Драгоманова : НПУ, 2005. – Т. 2. – С. 141-144.

122. Громыхалин В. И. Формирование основ профессионального мастерства учащихся средних профессионально-технических училищ на основе внедрения в учебный процесс опыта передовиков и новаторов производства : [метод. рекомендации] / В. И. Громыхалин. – М. : Высш. школа, 1986. – 21 с.

123. Грузенберг С. О. Психология творчества / С. О. Грузенберг. – Минск : Искра, 2007. – 267 с.

124. Губенко О. В. Феномен інтуїції та інтелектуальна творчість / О. В. Губенко // Практична психологія та соціальна робота. – 1999. – № 7. – С. 10–14. – № 8. – С. 9–12.

125. Гуржій А. М. Методологія критеріїв оцінювання / А. М. Гуржій // Освіта України. – 2000. – № 44–45 (1 листопада). – С. 11.
126. Гурин В. Е. Воспитание творческой личности / В. Е. Гурин // Совершенствование образовательных процессов. – Краснодар : КубГТУ, 1995. – С. 62–64.
127. Гусинский Э. Н. Построение теории образования на основе междисциплинарного системного подхода / Э. Н. Гусинский. – М. : Школа, 1994. – 184 с.
128. Гушулей И. Н. Учебные задания по рационализаторству как метод индивидуализации обучения / И. Н. Гушулей, Г. В. Терещук // Школа и производство. – 1993. – № 5. – С. 28–31.
129. Давиден А. А. Возможности изобретательских задач для развития творческих способностей учащихся / А. А. Давиден. – Таганрог : Мир образования. – 1999. – №2. – С. 74–76.
130. Давиденко А. А. Науково-технічна творчість учнів : навчально-методичний посібник для загальноосвітніх навчальних закладів / А. А. Давиденко. – Ніжин : ТОВ «Видавництво «Аспект Поліграф», 2010. – 176 с.
131. Давиденко А. А. Творчість як процес гармонізації системи / А. А. Давиденко // Педагогіка і психологія. Вісник НАПН України. – 2011. – №4(73). – С. 78–85.
132. Давиденко А. А. Тенденції розвитку технічної творчості / А. А. Давиденко // Наша школа. – 2001. – № 4. – С. 44–47.
133. Давыдов В. В. Проблемы развивающего обучения : [опыт теорет. и эксперим. психолог. исслед.] / В. В. Давыдов. – М. : Педагогика, 1986. – 240 с.
134. Даниленко Л. І. Соціально-педагогічні умови ефективного управління загальноосвітньою школою : автореф. дис. на здобуття вченого ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.01 «Загальна педагогіка та історія педагогіки» / Л. І. Даниленко. – К., 1994. – 23 с.
135. Данильченко В. М. «Стиль обучения» и «стиль учения»: как согласовать индивидуальные особенности учителя и ученика [Текст] / В. М. Данильченко // Директор школы. – 2003. – № 8. – С. 97–99.
136. Данильченко В. М. Развитие индивидуального стиля педагогической деятельности в контексте глобального образования / В. М. Данильченко // Электронный журнал «Полемика». – 2006. – Выпуск 15. – С. 23–24.
137. Дахин А. М. Педагогическое моделирование: сущность, эффективность и ... неопределённость. / А. М. Дахин. // Педагогика: Научно-теоретический журнал. – 2003. – №4. – С. 21–26.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

138. Деева Н. К. Профтехучилище в современных условиях : [метод. пособие] / Н. К. Деева. – М. : Высш. школа, 1991. – 175 с.

139. Демченко С. О. Развитие профессионально-педагогической компетентности преподавателей специальных дисциплин высших технических заведений образования : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : 13.00.04 «Теория и методика профессионального образования» / С. О. Демченко. – Кировоград, 2005. – 20 с.

140. Державна цільова програма розвитку професійно-технічної освіти на 2011-2015 роки / Кабінет Міністрів України; постанова від 13 квітня 2011 р. № 495. [Електронний ресурс]: Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/495-2011-%D0%BF>

141. Джевага Г. В. Развитие творческих способностей учащихся основной школы в процессе сельскохозяйственного исследования : дис. ... кандидата пед. наук : 13.00.02 / Джевага Григорій Васильович. – Чернігів, 2011. – 258 с.

142. Джексон П. Свойства творческого мышления. Проблема одаренности / П. Джексон, С. Мессик. – М. : Айрис, 2006. – С. 59–61.

143. Дистервег А. Избранные педагогические сочинения / А. Дистервег. – М. : Учбедгиз, 1956. – 374 с.

144. Дичківська, І.М. Інноваційні педагогічні технології 3-тє видання, виправлене / І.М.Дичківська. – К.: Академвидав, 2015. – 304 с.

145. Домінський О. С. Організація технічної творчості студентів вищих навчальних закладів у галузі радіоелектроніки : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Домінський Олег Станіславович. – Вінниця, 1999. – 183 с.

146. Дружинин В. Н. Психодиагностика общих способностей / В. Н. Дружинин. – М. : Академия, 1996. – 224 с.

147. Дружинин В. Н. Психология общих способностей / В. Н. Дружинин. – СПб. : Питер, 2007. – 368 с.

148. Дубинин Н. П. Что такое человек [Текст] / Н. П. Дубинин. – М. : Мысль, 1983. – 334 с.

149. Думченко Н. И. Содержание подготовки квалифицированных рабочих кадров : Профпедагогика / Н. И Думченко. – М. : Высш. школа, 1983. – 112 с.

150. Дункер К. Психология продуктивного (творческого) мышления // Психология мышления / под ред. А. М. Матюшкина ; пер. с нем. и англ. – М. : Прогресс, 1965. – 258 с.

151. Дурай-Новакова К. М. Формирование профессиональной готовности студентов к педагогической деятельности: дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.01 / К. М. Дурай-Новакова. – М., 1983. – 356 с.

152. Дьюи Д. Введение в философию воспитания / Д. Дьюи. – М. : Гос. кн. изд-во, 1921. – 62 с.
153. Дьяченко В. К. Организационная структура учебного процесса и ее развитие / В. К. Дьяченко. – М. : Педагогика, 1989. – 160 с.
154. Енциклопедія освіти / Акад. пед. наук України : [гол. ред. В. Г. Кремінь]. – К. : Юрінком Інтер, 2008. – 1040 с.
155. Євтух М. Б. Сучасні тенденції професійної підготовки вчителя / М. Б. Євтух // Психолого-педагогічні основи гуманізації навчально-виховного процесу в школі та вузі : зб. наук. пр. – Рівне : Волинські обереги, 2002. – Вип. 3. – С. 170–175.
156. Жукова Н. М. Совершенствование структуры содержания психолого-педагогической подготовки инженера-педагога : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Жукова Наталья Михайловна. – М., 1990. – 372 с.
157. Журат Ю. В. Особливості підготовки майбутніх вчителів у ВНЗ України / Ю. В. Журат // Основи психології та педагогіки : [методичний посібник]. – К. : Видавництво ТОВ «НВП ІНТЕРСЕРВІС», 2011. – С. 42–50.
158. Загвязинский В. И. Творчество в управлении школой / В. И. Загвязинский, С. А. Гильманов. – М. : Знание, 1991. – 61 с.
159. Закон України «Про професійно-технічну освіту» № 103/98-ВР [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/103/98-%D0%B2%D1%80>.
160. Закон України «Про вищу освіту» № 2984-III [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.
161. Закон України «Про освіту» № 1060-XII [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1060-12>.
162. Здібності, творчість, обдарованість: теорія, методика, результати досліджень / за ред. В. О. Моляко, О. Л. Музики. – Житомир : Вид-во Рута, 2006. – 320 с.
163. Зеер Э. Ф. Ключевые квалификации и компетенции в личностно-ориентированном профессиональном образовании [Текст] / Э. Ф. Зеер // Образование и наука. – 2009. – № 3. – С. 90–102.
164. Зимняя И. А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата современного образования [Электронный ресурс] / И. А. Зимняя // Интернет-журнал «Эйдос». – 2006. – 5 мая. Режим доступу: <http://www.eidos.ru/journal/2006/0505.htm>.
165. Зимняя И. А. Педагогическая психология : [учебник для вузов] / И. А. Зимняя. – М. : Логос, 2000. – 384 с.
166. Зинченко В. П. Аффект и интеллект в образовании / В. П. Зинченко. – М. : Тривола, 1995. – 64 с.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

167. Зуева Ф. А. Теория и практика развития технического творчества студентов вузов : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Зуева Флора Акрамовна. – Челябинск, 1998. – 182 с.

168. Извозчиков В. А. Информационные технологии в системе непрерывного педагогического образования (Проблемы методологии и теории) / В. А. Извозчиков. – СПб. : Образование, 1996. – 224 с.

169. Ильинская И. А. Проблемные ситуации и пути их создания на уроке / И. А. Ильинская. – М. : Знание, 1985. – 80 с.

170. Ильясов И. И. Система эвристических приемов решения задач / И. И. Ильясов. – М. : РОУ, 1992. – 138 с.

171. Ипполитова Н. В. Система профессиональной подготовки студентов педагогического вуза: личностный аспект : Монография [Текст] / Н. В. Ипполитова, М. А. Колесников, Е. А. Соколова. – Шадринск : Исеть, 2006. – 236 с.

172. Исаев И. Ф. Профессионализм преподавателя: культура, стиль, индивидуальность: учебное пособие / И. Ф. Исаев, Л. Н. Макарова. – М.– Белгород : Изд-во БГУ, 2001. – 196 с.

173. Ігнатова Л. Феномен творчості як духовний компонент пізнання / Л. Ігнатова // Збірник наукових праць Східноукр. нац. ун-ту ім. В. Даля. – Вип. 6. – Луцьк, 2010. – С. 238 – 247.

174. Інноваційна діяльність викладача вищої школи: навчально–методичні матеріали для студентів магістратури. –Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2011. – 76 с.

175. Інноваційний досвід професійно-технічної освіти Закарпаття ; за ред. В. Е. Тороній. – Ужгород : Вид-во навчально-методичного центру професійно-технічної освіти у Закарпатській області, 2011. – 102 с.

176. Каган М. С. Индивидуальность как объективная и субъективная реальность / М. С. Каган, А. М. Эткинд // Вопросы психологии. – 1989. – №4. – С. 5–15.

177. Казакевич В. М. Основы методики трудового обучения / Казакевич В. М., Поляков В. А., Ставровский А. Е. ; под ред. В. А. Полякова. – М. : Просвещение, 1983. – 192 с.

178. Калошин В. Ф. Педагогічні засади розвитку творчості в учнів навчальних закладів професійно-технічної освіти : Методичний посібник / Калошин В. Ф., Гоменюк Д. В., Сушенцева Л. Л. – К. : Знання, 2008. – 86 с.

179. Кальней В. А. Основы методики трудового и профессионального обучения / Кальней В. А., Капралов В. С., Поляков В. А. ; под ред. В. А. Полякова. – М. : Просвещение, 1987. – 191 с.

180. Кан-Калик В. А. Педагогическое творчество / В. А. Кан-Калик, Н. Д. Никандров. – М. : Педагогика, 1990. – 144 с.

181. Качнев В. И. Обучение конструированию на уроках труда / В. И. Качнев : пособие для учителя. – 2-е изд., перераб. – М. : Просвещение, 1976. – 158 с.

182. Кедров Б. Ф. Познавательные-психологические проблемы творчества / Б. Ф. Кедров // Философия и социология науки и техники. – М. : Наука, 1987. – С. 137–144.

183. Кільдеров Д. Е. Вплив інтеграційних процесів на політехнічну підготовку майбутнього вчителя технологій / Д. Е. Кільдеров, Л. В. Кільдерова // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія №5. Педагогічні науки : реалії та перспективи : зб. наукових праць. – К. : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2014. – Вип. 45. – С. 98-104.

184. Кільдеров Д. Е. Навчання учнів 8-9 класів просторовим перетворенням у графічній діяльності на уроках креслення : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Кільдеров Дмитро Едуардович. – К., 2007. – 219 с.

185. Клочков И. Д. Подготовка рабочих широкого профиля в средних профтехучилищах / И. Д. Клочков. – М. : Педагогика, 1989. – 192 с.

186. Ковалев А. Г. Психология личности / А. Г. Ковалев. – Изд. 3-е, переработанное и дополненное. – М. : Просвещение, 1969. – 391 с.

187. Коваленко Е. Э. Методика профессионального обучения : [учеб. для инж.-пед., преподавателей спецдисциплин системы проф.-техн. и высш. обр.] / Е. Э. Коваленко. – Х. : ЧП «Штрих», 2003. – 480 с.

188. Коваленко О. Е. Теоретичні засади професійної педагогічної підготовки майбутніх інженерів-педагогів в контексті приєднання України до Болонського процесу : моногр. / Коваленко О. Е., Брюханова Н. О., Мельниченко О. О. ; Укр. інж.-пед. акад. – Х. : [б. в.], 2007. – 162 с. : табл., граф.

189. Компетентностный подход в педагогическом образовании : коллективная монография ; под. ред. проф. В. А. Козырева, проф. Н. Ф. Радионовой и проф. А. П. Тряпицыной. – СПб. : Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2005. – 392 с.

190. Кон И. С. В поисках себя (личность и ее самосознание) / И. С. Кон. – М. : Политиздат, 1984. – 335 с.

191. Кон И. С. Психология ранней юности : Кн. для учителя / И. С. Кон. – М. : Просвещение, 1989. – 255 с.

192. Кон И. С. Социология личности / И. С. Кон. – М. : Политиздат, 1967 – 383 с.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

193. Кондратьева С. В. Совершенствование рефлексивных умений студентов педвуза в процессе подготовки их к профессиональной педагогической деятельности / С. В. Кондратьева, В. А. Кривошеев // Рефлексивные процессы и творчество. – Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 1990. – 234 с.

194. Кондрашова Л. В. Сборник педагогических задач : [учеб. пособие] / Л. В. Кондрашова. – М. : Просвещение, 1987. – 144 с.

195. Конюхов Н. И. Словарь-справочник практического психолога / Н. И. Конюхов. – Воронеж : Из-во НПО «МОДЭК», 1996. – 224 с.

196. Коротеев С. Г. Развитие у студентов педвуза профессиональных качеств организатора технического творчества учащихся : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Коротеев Сергей Григорьевич. – Армавир, 2000. – 255 с.

197. Коротов В. М. Введение в общую теорию развития личности : Лекции / В. М. Коротов. – М. : Педагогика, 1991. – 135 с.

198. Коршунова Л. С. Воображение и его роль в познании / Л. С. Коршунова. – М. : Московский университет, 1979. – 144 с.

199. Костюк Г. С. Психологические аспекты опытно-экспериментальных педагогических исследований / Г. С. Костюк // Избранные психологические труды. – М. : Педагогика, 1988. – С. 86–97.

200. Косырев В. П. Система непрерывной методической подготовки педагогов профессионального обучения : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.08 / Косырев Василий Петрович. – М., 2007. – 458 с.

201. Котова И. Б. Философские основания современной педагогики / И. Б. Котова, Е. Н. Шиянов. – Ростов н / Д : Изд-во Ростов. пед. ун-та, 1994. – 64 с.

202. Краевский В. В. Воспитание или образование? / В. В. Краевский // Педагогика. – 2001. – №3. – С. 3–10.

203. Красильникова Г. Дистанційне навчання в системі професійної підготовки фахівців у технологічному університеті / Красильникова Г., Мазур М., Гладкий Я. // Педагогіка і психологія проф. освіти. – 2002. – № 4. – С. 144–148.

204. Креативное мышление в бизнесе ; пер. с англ. / [Амабайл Тереза М., Друкер Питер Ф., У Чан Ким и др.]. – М. : Альпина Бизнес-Букс, 2006. – 227 с.

205. Кремень В. Г. Система освіти України: сучасні тенденції і перспективи // Професійна освіта: педагогіка і психологія: Україно-польський журнал ; за ред. : І. Зазюна, Н. Нічкало, Т. Левовицького, І. Вільш. – Видання II. – Київ-Ченстохова : ЗАТ «ВПОЛ», 2000. – С. 11–30.



206. Крон Ю. Г. Методология повышения эффективности технического творчества / Ю. Г. Крон. – М. : Издательство ВЗПИ, 1989. – 255 с.

207. Крупская Н. К. Трудовое воспитание и политехническое образование [Педагогические сочинения в 10-ти т. Т. 4] / Н. К. Крупская ; под ред. Н. К. Гончарова и др. – М. : Изд-во АПН РСФСР, 1959. – 630 с.

208. Крутецкий В. А. Психология обучения и воспитания школьников : [кн. для учителей и кл. руководителей] / В. А. Крутецкий. – М. : Просвещение, 1976. – 303 с.

209. Крысин Л. П. Современный словарь иностранных слов / Л. П. Крысин. – М. : АСТ-ПРЕСС КНИГА, 2012. – 416 с.

210. Кудрявцев В. Т. Проблемное обучение; истоки, сущность, перспективы. / В. Т. Кудрявцев. – М. : Знание, 1991. – 80 с.

211. Кудрявцев Т. В. Психология технического мышления / Т. В. Кудрявцев // Процесс и способы решения техн. задач. – М. : Педагогика, 1975. – 304 с.

212. Кузьмина Н. В. Профессионализм личности преподавателя и мастера производственного обучения / Н. В. Кузьмина. – М. : Высш. шк., 1990. – 177 с.

213. Кузьмінський А. І. Педагогіка вищої школи : навч. посіб. / А. І. Кузьмінський. – К. : Знання, 2005. – 486 с.

214. Кулюткин Ю. Н. Творческое мышление в профессиональной деятельности / Ю. Н. Кулюткин // Вопросы психологии. – 1986. – №2. – С. 24–26.

215. Курок В. П. Сучасні тенденції викладання інженерних дисциплін майбутніми вчителями технологій / В. П. Курок // Збірник наукових праць Бердянського державного педагогічного університету (Педагогічні науки). – 2008. – №1. – С. 81–84.

216. Кутырев В. А. Осторожно творчество! / В. А. Кутырев // Вопросы философии. – 1994. – № 7–8. – С. 72–81.

217. Кухарев Н. В. На пути к профессиональному совершенству : [книга для учителя] / Н. В. Кухарев. – М. : Просвещение, 1990. – 159 с.

218. Кязимов К. Г. Проблемно-развивающее обучение в практике работы средних ПТУ: Обмен опытом работы / К. Г. Кязимов, Т. И. Калганов. – М. : Высш. школа, 1986. – 47 с.

219. Лаврентьева Г. П. Методичні рекомендації з організації та проведення науково-педагогічного експерименту / Укл. : Г. П. Лаврентьева, М. П. Шишкіна. – К. : ПТЗН, 2007. – 74 с.

220. Ларин А. Е. Обучение. Воспитание. Творчество: Профпедагогика / А. Е. Ларин. – М. : Высш. школа, 1977. – 256 с.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

221. Левчук З. С. Формирование готовности к профессиональному творчеству у студентов педвуза : автореф. дис. на соискание науч. степени канд. пед. наук : спец. 13.00.01 «Теория и история педагогики» / З. С. Левчук. – Минск, 1992. – 19 с.
222. Леднев В. С. Содержание образования : [учеб. пособие] / В. С. Леднев. – М. : Педагогика, 1989. – 358 с.
223. Лезин Б. А. Художественное творчество как особый вид экономии мысли / Б. А. Лезин // Вопросы теории и психологии творчества. – 1907. – Т. 1. – С. 5–39.
224. Лейтес Н. С. Возрастная одаренность школьников : учеб. пособие для вузов / Н. С. Лейтес. – М. : Издат. центр «Академия», 2001. – 320 с.
225. Лейтес Н. С. Способности и одаренность в детские годы / Н. С. Лейтес. – М. : Знание, 1984. – 80 с.
226. Лекции по педагогике и психологии творчества [Текст] / А. Ю. Козырева ; Науч.-метод. центр Пензенского горотдела образования ; ред. В. В. Черный. – Пенза : [б.в.], 1994. – 342 с.
227. Леонтьев А. А. Педагогическое общение / А. А. Леонтьев. – М. : Знание, 1996. – 46 с.
228. Леонтьев А. Н. Деятельность. Сознание. Личность / А. Н. Леонтьев. – М., 1975. – 304 с.
229. Лернер И. Я. Процесс обучения и его закономерности / И. Я. Лернер. – М. : Знание, 1980. – 96 с.
230. Лернер П. С. Подготовка кадров для перспективного производства : [Инж. пед. аспекты] / П. С. Лернер. – М. : Высш. школа, 1989. – 134 с.
231. Ліненко А. Ф. Готовність майбутніх вчителів до педагогічної діяльності / А. Ф. Ліненко // Педагогіка і психологія. – 1995. – №1. – С. 125–133.
232. Лобанова Б. Е. Философия и социология творчества / Б. Е. Лобанова. – Саратов : Изд-во Саратовского ун-та, 1983. – 152 с.
233. Лодатко Є. О. Інформаційно-технологічна компетентність як основа підготовки майбутніх інженерів-педагогів до розвитку технічної творчості учнів / Є. О. Лодатко // Молодь і ринок. – 2015. – №7(126). – С.13–17.
234. Луговий В. І. Міжнародні національні стандартні класифікації освіти: концепція і реалізація / В. І. Луговий, Ж. В. Таланова // Педагогіка і психологія / Акад. пед. наук України. – К., 2013. – №1. – С. 15–25.

235. Лузина Л. М. Формирование творческой индивидуальности учителя в педагогическом вузе / Л. М. Лузина. – Ташкент : Фан, 1986. – 96 с.

236. Лук'янова Ю. С. Питання науково-методичного забезпечення формування готовності майбутніх інженерів-педагогів до використання здоров'язберігаючих технологій у професійній діяльності / Ю. С. Лук'янова // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2010. – № 4. – С. 80–83.

237. Мазін В. М. Критерії та показники сформованості культури професійної самореалізації педагога / В. М. Мазін // Педагогіка і психологія формування творчої особистості: проблеми і пошуки. – 2007. – Вип. 41. – С. 217–225.

238. Малинникова Н. А. Подготовка будущего учителя к развитию творческих способностей учащихся в процессе обучения : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Малинникова Наталья Алексеевна. – Брянск, 2000. – 255 с.

239. Мангутов И. С. Организатор и организаторская деятельность / Мангутов И. С., Уманский Л. И. – Ленинград : Изд-во Ленуниверситета, 1975. – 312 с.

240. Маркова А. К. Формирование мотивации учения / Маркова А. К., Матис А. Б., Орлов А. Б. – М. : Просвещение, 1990. – 192 с.

241. Маслоу А. Г. Мотивация и личность / А. Г. Маслоу, А. М. Татлыбаева ; (пер. с англ.). – СПб. : Евразия, 2001. – 479 с.

242. Матюшкін О. М. Загадки обдарованості: Проблеми практичної діагностики / О. М. Матюшкін. – М. : Школа-Пресс, 1993. – 128 с.

243. Махмутов М. И. Организация проблемного обучения в школе / М. И. Махмутов : [кн. для учителей]. – М. : Просвещение, 1977. – 240 с.

244. Методические рекомендации по методике технического творчества учащихся в НПК, клубах, Домах пионеров и школьников / [Андрианов П. Н., Алгазина Т. И., Бычков А. В. и др.]. – М. : [Б. изд.], 1988. – 82 с.

245. Методические рекомендации по подготовке школьников к труду в сфере промышленного производства / [Чечель И. Д., Беспалько Л. В., Василькова Т. А. и др.] ; под ред. И. Д. Чечель, Е. А. Рыковой. – М. : Просвещение, 1988. – 30 с.

246. Методичний порадник : форми і методи навчання / [Автор-укладач Б. О. Житник]. – Харків : Вид. група «Основа», 2005. – 128 с.

247. Мешко Г. М. Вступ до педагогічної професії : навч. посіб. / Г. М. Мешко. – К. : Академвидав, 2010. – 200 с.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

248. Моляко В. А. Техническое творчество и трудовое воспитание / В. А. Моляко. – М. : Знание, 1985. – 80 с.
249. Моляко В. Д. Психология творческой деятельности / В. Д. Моляко. – К. : Знание, 1978. – 163 с.
250. Монахов В. М. Педагогическое проектирование – современный инструментарий дидактических исследований / В. М. Монахов. // Школьные технологии. – 2001. – №5. – С. 75–89.
251. Мошкова И. Н. Психология производственного обучения : [метод. пособие] / И. Н. Мошкова, С. Л. Малов. – М. : Высш. школа, 1990. – 207 с.
252. Мусийчук М. В. Педагогические условия эффективности развития творческих способностей будущих учителей : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Мусийчук Мария Владимировна. – Магнитогорск, 2000. – 195 с.
253. Мэй Р. Мужество творить / Р. Мэй. – М. : Инициатива, 2001. – 128 с.
254. Мясичев В. Н. Психология отношений. Под ред. А. А. Бодалева / Вступительная статья А. А. Бодалева. – М. : Изд-во «Институт практической психологии» ; Воронеж : НПО «МОДЭК», 1995. – 356 с.
255. Наин А. Я. Формирование и развитие технического мышления учащихся / А. Я. Наин. – М. : Высш. школа, 1983. – 72 с.
256. Наринян А. Г. Педагогические технологии развития технического мышления учащихся в профессиональных учебных заведениях : автореф. дис. на соискание ученой степени канд. пед. наук : 13.00.02 «Теория и методика обучения и воспитания» / А. Г. Наринян. – Ереван, 2010. – 21 с.
257. Настрадін В. П. Актуальні питання розвитку безперервної професійної освіти співробітників правоохоронних органів спеціального призначення / В. Настрадін // Наукові записки Львівського університету бізнесу та права, 2013. – № 10. – С. 411–414.
258. Наука и современность – 2013 : материалы XXVI Международной научно-практической конференции: в 2-х частях. Часть 1 ; под общ. ред. С. С. Чернова. – Новосибирск : Издательство ЦРНС, 2013. – 199 с.
259. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на 2012–2021 роки [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.mon.gov.ua/images/files/news/12/05/4455.pdf>.

260. Нісімчук А. С. Сучасні педагогічні технології : навчальний посібник / Нісімчук А. С., Падалка О. С., Шпак О. Т. – К. : Видавничий центр «Просвіта», 2000. – 368 с.

261. Новосёлова С. Л. Генетически ранние формы мышления : диссертация в виде научного доклада на соискание ученой степени доктора психологических наук по специальности 19.00.13 – психология развития, акмеология. – М., 2002. – 51 с.

262. Новый политехнический словарь ; гл. ред. А. Ю. Ишлинский. – М. : Большая Российская энциклопедия, 2000. – 672 с.

263. Нормативно-правові акти [Електронний ресурс] : Режим доступу: <http://www.mon.gov.ua/activity/poslugi/licenzuvannya-ta-akredytacziya/akty.html>

264. Носко М. О. Вища педагогічна освіта і наука України: історія, сьогодення та перспективи розвитку. Чернігівська область / Носко М. О., Бойко Д. О., Дятлов В. О. / ред. рада вид.: В. Г. Кремень (гол.) [та ін.]; редкол. тому: М.О. Носко (гол.) [та ін.]. – К. : Знання України, 2012. – 419 с.

265. Общая и профессиональная педагогика : [учебное пособие] : в 2-х кн. ; под ред. В. Д. Симоненко, М. В. Ретивых. – Брянск : Изд-во БГУ, 2003. – Кн. 1. – 174 с.

266. Ожегов С. И. Толковый словарь русского языка / С. И. Ожегов ; под ред. Н. Ю. Шведова. – Изд-е 4-е, доп. – М. : ИТИ Технологии, 2008. – 944 с.

267. Олигин-Нестеров В. И. НТР : система машин и человек / В. И. Олигин-Нестеров, В. М. Самуилов. – М. : Экономика, 1990. – 175 с.

268. Організація самостійної роботи студентів в умовах інтенсифікації навчання : навч. посіб. / [Алексюк А. М., Аюрзанайн А. А., Підкасистий П. І. та ін.] – К. : ІСДО, 1993. – 336 с.

269. Освіта та наука в умовах глобальних викликів : матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції 11-15 червня 2013 р. Сімферополь-Судак. – Сімферополь : Кримський інститут бізнесу, 2013. – 196 с.

270. Основы дидактики / под ред. Б. П. Есипова. – М. : Просвещение, 1967. – 472 с.

271. Основы методики трудового и профессионального обучения / под ред. В. А. Полякова. – М. : Просвещение, 1987. – 191 с.

272. Основы профессионального творчества : [темат. план и программа факультатив. Курса]. – М. : [б. в.], 1988. – 8 с.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

273. Основы профессиональной педагогики : Профпедагогика ; под ред. С. Я. Батышева, С. Й. Шапоринского. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Высш. школа, 1977. – 304 с.

274. Осуществление профессиональной направленности в процессе изучения основ наук и предметов профессионально-технического цикла : метод. рекомендации / Разраб. В. Н. Камиссаров. – М. : Просвещение, 1979. – 57 с.

275. Педагогика : учебное пособие / [Сластенин В. А., Исаев И. Ф., Мищенко А. И., Шиянов Е. Н.]. – М. : Школа-Пресс, 1998. – 512 с.

276. Педагогика: педагогические теории, системы, технологии / [Смирнов С. А., Котова И. Б., Шиянов Е. Н. и др.]. – М., 1999. – 544 с.

277. Педагогічна майстерність : підручник / [Зязюн І. А., Крамущенко Л. В., Кривонос І. Ф. та ін.] ; за ред. І. А. Зязюна. – К. : Вища шк., 1997. – 349 с.

278. Перекрестова Т. С. Формирование у учителя готовности к инновационной педагогической деятельности / Т. С. Перекрестова // Интернет журнал СахГУ «Наука, образование, общество» [Режим доступа] : <http://journal.sakhgu.ru/work.php?id=38>.

279. Перкинс Д. Н. Творча обдарованість як психологічне поняття / Д. Н. Перкинс // Суспільні науки за рубежом. Р. Ж. Серия Науковедение. – 1988. – № 4. – С. 88–92.

280. Песталоцци И. Г. Избранные педагогические сочинения / под ред. В. А. Ротенберг, В. М. Кларина. – [в 2 т.]. – Т. 1. – М. : Педагогика, 1981. – 336 с.

281. Петров Б. М. Основы педагогической психологии / Б. М. Петров. – М. : Высш. школа, 1985. – 64 с.

282. Петрова И. И. Педагогические основы межпредметных связей / И. И. Петрова. – М. : Высш. школа, 1985. – 79 с.

283. Петрович Н. Т. Путь к изобретению / Н. Т. Петрович, В. М. Цуриков. – М. : Мол. гвардия, 1986. – 222 с.

284. Пирогов Н. И. Избранные педагогические сочинения / Сост. А. Н. Алексюк, Г. Г. Савенок ; Акад. пед. наук СССР. – М. : Педагогика, 1985. – 493 с.

285. Пискун О. М. Дидактичні засади художньо-конструкторської підготовки майбутнього вчителя трудового навчання : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Пискун Оксана Миколаївна. – Чернігів, 2009. – 282 с.

286. Підготовка майбутнього вчителя до впровадження педагогічних технологій: навч. посіб. / [Пехота О. М., Будак В. Д., Старева А. М. та ін.] ; за ред. І. А. Зязюна, О. М. Пехоти. – К. : Видавництво А.С.К., 2003. – 240 с.

287. Платонов К. К. Психология : [учебник для индустриал. пед. техникумов] / К. К. Платонов, Г. Г. Голубев. – М. : Высш. школа, 1973. – 256 с.

288. Пліско В. І. Теоретичні і методичні засади формування готовності працівників правоохоронних органів до діяльності в умовах екстремальних ситуацій. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Пліско Валерій Іванович. – К., 2004. – 475 с.

289. Плуток А. М. Подготовка студентов факультета общетехнических дисциплин к руководству техническим творчеством учащихся : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Плуток Анатолий Максимович. – К., 1987. – 164 с.

290. Поднебесов А. М. Рационализаторы в борьбе за технический прогресс / А. М. Поднебесов, А. Н. Фролов. – Куйбышев : Кн. изд-во, 1980. – 87 с.

291. Подольська Є. А. Філософія : підручник / Є. А. Подольська. – К. : Центр навчальної літератури, 2006. – 704 с.

292. Полетай О. М. Критерії готовності майбутніх учителів трудового навчання до роботи з технічно обдарованими учнями / О. М. Полетай // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. Збірник наукових праць, 2010. Вип. 25. Режим доступу: [http://archive.nbuv.gov.ua/portal/soc\\_gum/Sitimn/2010\\_25/index.htm](http://archive.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/Sitimn/2010_25/index.htm)

293. Половинкин А. И. Основы инженерного творчества : [учеб. пособие для студентов вузов] / А. И. Половинкин. – М. : Машиностроение, 1988. – 368 с.

294. Полуянов Ю. А. Воображение и способности / Ю. А. Полуянов. – М. : Знание, 1982. – 96 с.

295. Поляков В. А. Общая методика трудового обучения в старших классах / В. А. Поляков, А. Е. Ставровский. – М. : Просвещение, 1986. – 111 с.

296. Поляков В. А. Политехнический принцип в трудовом обучении школьников / В. А. Поляков. – М. : Просвещение, 1977. – 80 с.

297. Пономарев Я. А. Психика и интуиция / Я. А. Пономарев. – М. : Политиздат, 1967. – 256 с.

298. Пономарев Я. А. Психология творчества / Пономарев Я. А. – М. : Наука, 1976. – 304 с.

299. Пономарев Я. А. Психология творчества и педагогика / Я. А. Пономарев. – М. : Педагогика, 1976. – 280 с.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

300. Попов В. В. Совершенствование подготовки квалифицированных рабочих : Пробл. и перспективы / В. В. Попов. – М., ИПО М-ва образования РСФСР 1991. – 180 с.

301. Посталюк Н. Ю. Творческий стиль деятельности : педагогический аспект / Н. Ю. Посталюк. – Казань : Университетское, 1989. – 206 с.

302. Поташник М. М. Педагогическое творчество: проблемы развития и опыт : Пособие для учителя / М. М. Поташник. – К. : Рад. шк., 1988. – 187 с.

303. Пригодій М. А. Вплив технічних задач на активізацію пізнавальної діяльності учнів під час профільного навчання / М. А. Пригодій // Молодь і ринок. – 2008. – № 6 (41). – С. 68–71.

304. Пригодій М. А. Теоретико-методичні засади підготовки майбутніх учителів технологій до профільного навчання учнів загальноосвітніх навчальних закладів : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Пригодій Микола Анатолійович. – К., 2011. – 520 с.

305. Про затвердження державних стандартів професійно-технічної освіти з конкретних робітничих професій / Кабінет Міністрів України ; постанова від 23.08.2006 № 632. [Електронний ресурс] : Режим доступу : <http://www.uazakon.com/document/fpart13/idx13057.htm>

306. Про затвердження плану заходів з підготовки та проведення у 2013 році в Україні Року дитячої творчості / Кабінет Міністрів України ; постанова від 4 лютого 2013 р. № 74-р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/74-2013-%D1%80>

307. Про затвердження Положення про професійно-технічний навчальний заклад / Кабінет Міністрів України; постанова від 5.08.1998, № 1240. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/1240-98-%D0%BF>

308. Про затвердження Положення про професійно-технічний навчальний заклад / Кабінет Міністрів України; постанова від 10.02.1998, № 103/98-ВР [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/103/98-%D0%B2%D1%80>

309. Про затвердження Типового положення про атестацію педагогічних працівників України / Міністерства освіти і науки України ; постанова від 20.08.1993 р. № 310 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0176-93>

310. Про національну доктрину розвитку / Кабінет Міністрів України; указ від 17.04.2002 № 347/2002 [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/347/2002>.



311. Про організацію навчально-виробничого процесу у професійно-технічних навчальних закладах / МОН України; постанова від 30.05.2006 № 419. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/z0711-06>.

312. Про організацію та проведення III етапу Всеукраїнських конкурсів фахової майстерності серед учнів професійно-технічних навчальних закладів у 2013-2014 навчальному році / Міністерства освіти і науки України; постанова від № 262 від 25.03.14 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://mon.gov.ua/ru/about-ministry/normative/1985>.

313. Проект Концепції розвитку освіти України на період 2015–2025 років. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.naiuu.kiev.ua/files/zakon\\_ukr/proek-rozv-osvitu.pdf](http://www.naiuu.kiev.ua/files/zakon_ukr/proek-rozv-osvitu.pdf)

314. Професійна освіта : Словник : [навч. посібник] / Уклад. С. У. Гончаренко та ін. ; за ред. Н. Г. Ничкало. – К. : Вища школа, 2000. – 380 с.

315. Психология творческой деятельности / И. П. Калошина : учеб. пособие для вузов, 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Юнити, 2007. – 559 с.

316. Психология : Словарь / Под общ. ред. А. В. Петровского, М. Г. Ярошевского. – 2-е изд., испр. и доп. – К. : Политиздат, 1990. – 494 с.

317. Пташнік Л. І. Організація проектно-технологічної діяльності майбутніх вчителів трудового навчання в процесі технічного моделювання : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Пташнік Леонід Іванович. – К., 2011. – 250 с.

318. Путілін В. Д. Соціальна спрямованість технічної творчості учнів / В. Д. Путілін. – М. : Вищ. шк., 1989. – 79 с.

319. Развитие технического творчества и сельскохозяйственного опытничества школьников : [материалы к проведению педагогического исследования] ; под ред. канд. пед. наук П. Н. Андрианова, канд. психол. наук А. В. Бычкова. – М. : АПН СССР, 1986. – 157 с.

320. Развитие технического творчества младших школьников : [кн. для учителя] / П. Н. Андрианов, М. А. Галагузова, Л. А. Каткова и др. ; под ред. П. Н. Андрианова, М. А. Галагузовой. – М. : Просвещение, 1990. – 110 с.

321. Разумовский В. Г. Развитие творческих способностей учащихся в процессе обучения физике : [пособие для учителей] / В. Г. Разумовский. – М. : Просвещение, 1975. – 272 с.

322. Рапацевич Е. С. Словарь-справочник по научно-техническому творчеству / Е. С. Рапацевич. – Минск : ООО Этоним, 1995. – 384 с.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

323. Рационализаторская и изобретательская деятельность учащихся как педагогическая проблема : Сб. науч. тр. ; под ред. П. Н. Андрианова. – М. : Изд-во АПН СССР, 1977. – 65 с.

324. Резвицкий И. И. Личность. Индивидуальность. Общество. Проблема индивидуализации и социально-философский смысл / И. И. Резвицкий. – М. : Политиздат, 1984. – 141 с.

325. Речицкий В. И. Профессия – изобретатель : [кн. для учащихся ст. кл. средн. школы] / В. И. Речицкий. – М. : Просвещение, 1988. – 160 с.

326. Рогозина В. В. Педагогические условия развития творческих способностей школьников на уроке / В. В. Рогозина // Воспитание школьников. – 2007. – № 4. – С. 28-30.

327. Роджерс К. Творчество как усиление себя / К. Роджерс // Вопросы психологии. – 1990. – №1. – С. 164–168.

328. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии / С. Л. Рубинштейн. – СПб. : Питер Ком, 1999. – 720 с.

329. Рубинштейн С. Л. Проблемы общей психологии / С. Л. Рубинштейн / отв. ред. Е. В. Шорохова. – 2-е изд. – М. : Педагогика, 1976. – 416 с.

330. Саламатов Ю. П. Как стать изобретателем : 50 часов творчества : [кн. для учителя] / Ю. П. Саламатов. – М. : Просвещение, 1990. – 240 с.

331. Самарин Ю. А. Очерки психологии ума / Ю. А. Самарин. – М. : Изд-во АПН РСФСР, 1962. – 504 с.

332. Сериков В. В. Образование и личность. Теория и практика проектирования педагогических систем / В. В. Сериков. – М. : Издательская корпорация «Логос», 1999. – 272 с.

333. Серьожникова Р. К. Основи психології і педагогіки : навч. посібник / Серьожникова Р. К., Пархоменко Н. Д., Яковицька Л. С. – К. : Центр навч. літератури, 2003. – 243 с.

334. Силайчев П. А. Детерминанты технологической системы специальной подготовки (на примере инженерно-педагогического образования) / П. А. Силайчев. – М. : Педагогика-Пресс, 2002. – 344 с.

335. Симонов П. В. Мозг и творчество / П. В. Симонов // Вопр. философии. – 1992. – № 11. – С. 3–24.

336. Сисоєва С. О. Творча педагогічна діяльність вчителя : ознаки і методи / С. О. Сисоєва // Обдарована дитина. – 2005. – №4. – С. 6–14.

337. Сисоєва С. О. Теоретико-методологічне обґрунтування педагогічної творчості / С. О. Сисоєва // Відкритий урок. – 2005. – №21, №22. – С. 13–19.

338. Сисоєва С. О. Основи педагогічної творчості : підручник / С. О. Сисоєва. – К. : Міленіум, 2006. – 346 с.

339. Сікора Я. Б. Критерії та рівні сформованості професійної компетентності майбутнього вчителя інформатики / Я. Б. Сікора // Вісник Житомирського державного університету. Вип. 42 (Педагогічні науки). – 2008. – С. 154–159.

340. Скакун В. А. Преподавание общетехнических и специальных предметов в училищах профтехобразования / В. А. Скакун. – М. : Высшая школа, 1980. – 237 с.

341. Скакунов В. А. Пути формирования профессионального мастерства учащихся при обучении в учебных мастерских / В. А. Скакунов // Библиотечка мастера производственного обучения : Сб. 2. – М. : Высш. школа, 1984. – С. 30–41.

342. Скаткин М. Н. Проблемы современной дидактики / М. Н. Скаткин. – М. : Педагогика, 1980. – 90 с.

343. Слостенин В. А. Педагогика: инновационная деятельность / В. А. Слостенин, Л. С. Подымова. – М. : Магистр, 2003. – 308 с.

344. Слостенин В. А. Профессиональная готовность учителя к воспитательной работе: содержание структуры функционирования / В. А. Слостенин // Профессиональная подготовка учителя в системе высшего педагогического образования : Сб. научных тр. – М., 1994. – С. 124–127.

345. Смолінчук Л. С. Творчість і життєвий шлях особистості / Л. С. Смолінчук. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.newacropolis.org.ua/ua/smolinchuk28.html>

346. Содержание и перспективы развития инженерно-педагогического образования / [Артюх С. Ф., Безрукова В. С., Зеер Э. Ф., Романцев Г. М.]. – Свердловск : Изд-во СИПИ, 1990. – 165 с.

347. Соединение трудового обучения и воспитания учащихся с производительным трудом: Из опыта работы : [кн. для учителя] ; под ред. Л. П. Шило. – М. : Просвещение, 1983. – 176 с.

348. Солдатенко М. М. Теорія і практика самостійної пізнавальної діяльності : монографія / М. М. Солдатенко. – К. : Видавництво НПУ імені М. П. Драгоманова, 2006. – 198 с.

349. Социально-экономические проблемы технического творчества в развитом социалистическом обществе / Р. М. Персианов. – Л. : ЛГУ, 1977. – 166 с.

350. Спиркин А. Г. Философия : учебник / А. Г. Спиркин. – М. : Гардарика, 1998. – 816 с.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

351. Стайнов Г. Н. Актуальность повышения уровня общетехнической подготовки инженера-педагога в новых социально-экономических условиях / Г. Н. Стайнов // Сб. научн. трудов. – М. : МГАУ, 1998. – С. 3–6.

352. Стернберг Р. Модель структуры интеллекта Гилфорда: структура без фундамента / Р. Стернберг, Е. Григоренко // Основные современные концепции творчества и одаренности. – М. : Молодая гвардия, 1997. – С. 110–126.

353. Столяров Ю. С. Техническое творчество учащихся : [учеб. пособие для студентов пединституты и учащихся педучилищ по индустр.-пед. спец.] / [Столяров Ю. С., Комский Д. М. и др.]. – М. : Просвещение, 1989. – 223 с.

354. Стрілець С. І. Інновації у вищій педагогічній освіті: теорія і практика : [навч. посібник для студентів вищих навчальних закладів] / С. І. Стрілець. – Чернігів : ФОП Лозовий В.М., 2013. – 508 с.

355. Структура творческой деятельности / В. Ф. Овчинников // Ежегодник философского общества СССР. – М., 1984. – С. 24–28.

356. Ступенева професійна освіта у вітчизняному та європейському освітньому просторі : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (м. Чернігів, 07 червня 2012 року) / Чернігівський юридичний коледж ДПтС України. – Чернігів : Видавець Лозовий В.М., 2012. – 360 с.

357. Талызина Н. Ф. Педагогическая психология : [учеб. пособие для студ. сред. пед. учеб. заведений] / Н. Ф. Талызина. – М. : Академия, 1998. – 288 с.

358. Тархан Л. З. Теоретичні і методичні основи формування дидактичної компетентності майбутніх інженерів-педагогів : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.04 / Тархан Ленуза Запаївна. – Київ, 2008. – 512 с.

359. Теплов Б. М. Способности и одаренность // Психология индивидуальных различий / Под ред. Ю. Б. Гиппенрейтер, В. Я. Романова. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1982. – 320 с.

360. Терехова Г.В. Творческие задания как средство развития креативных способностей школьников в учебном процессе : дис. ... канд. пед. наук 13.00.01 / Терехова Галина Владимировна. – Челябинск, 2002. – 177 с.

361. Терещук Г. В. Дифференцированные задания как средство индивидуального подхода к учащимся / Г. В. Терещук // Школа и производство. – 1992. – № 11–12. – С. 8–11.

362. Тернюк М. Е. Фундаменталізація технічних дисциплін / М. Е. Тернюк, О. В. Авдєєнко // Новий колегіум. Проблеми вищої освіти : [наук. інформ. журнал]. – 2007. – № 2. – С. 41-49.

363. Техническое моделирование и конструирование [Текст] : учеб. пособие / ред. В. В. Колотилов. – М. : Просвещение, 1983. – 255 с.

364. Техническое творчество и сельскохозяйственное опытничество во внеклассной работе с учащимися / [Горский В. А., Комский Д. М., Муравьева Г. В. и др.] ; под ред. Д. М. Камского. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Просвещение, 1989. – 207 с.

365. Техническое творчество учащихся : [пособие для учителей и руководителей кружков] : Из опыта работы / Сост. П. Н. Андрианов. – М. : Просвещение, 1986. – 128 с.

366. Техническое творчество учащихся : Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов и учащихся пед. уч-щ / [Столяров Ю. С., Комский Д. М., Гетта В. Г., Плуток А. М., Колотилов В. В. ; под ред. Ю. С. Столярова, Д. М. Комского. – М. : Просвещение, 1989. – 223 с.

367. Тороній В. Проблеми ПТО Закарпаття : минуле і майбутнє / В. Тороній // Профтехосвіта. – 2011. – № 8. – С. 4–11.

368. Торопов И. А. Развитие технического творчества в процессе обучения анализу изобретений в учреждении начального профессионального образования : дисс. ... канд пед. наук : 13.00.08 / Торопов Игорь Айлинович. – Екатеринбург, 1999. – 184 с.

369. Торубара О. М. Планування та проведення розробки структури розділу «Технічна творчість» / О. М. Торубара // Вісник ЧДПУ імені Т. Г. Шевченка ; гол. ред. М. О. Носко. – Чернігів : ЧДПУ, 2008. – Вип. 53. – С. 119–122. – (Серія: Педагогічні науки)

370. Торубара О. М. Формування готовності у майбутніх учителів трудового навчання до використання інформаційних технологій : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Торубара Олександр Миколайович. – Чернігів, 2009. – 442 с.

371. Туров М. П. Навчання винахідництву : збірник програм і методичних матеріалів / Туров М. П., Федюк П. М., Горін Ю. В. – К. : Інформаційні системи, 2010. – 296 с.

372. Тхоржевський Д. О. Методика трудового та професійного навчання / Частина І. Теорія трудового навчання. 4-е видання, перероблене і доповнене. / Д. О. Тхоржевський. – К. : РННЦ «ДІНІТ», 2000. – 248 с.

373. Уваров В. М. Активизация познавательной деятельности учащихся на основе связи теории с практикой. На примере обучения

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

токарей : метод. рекомендации / В. М. Уваров. – М. : Высшая школа, 1982. – 32 с.

374. Уман А. И. Учебные задания и процесс обучения / А. И. Уман. – М. : Педагогика, 1989. – 56 с.

375. Унт И. Э. Индивидуализация и дифференциация обучения / И. Э. Унт. – М. : Просвещение, 1990. – 192 с.

376. Ушинский К. Д. Избранные педагогические сочинения [Текст] : в 2-х т. Т. 1. Теоретические проблемы педагогики / К. Д. Ушинский; под ред. А. И. Пискунова. – М. : Педагогика, 1974. – 584 с.

377. Федорова О. Ф. Некоторые вопросы активизации учащихся в процессе творческого и производственного обучения / О. Ф. Федорова. – М. : Высш. шк., 1970. – 324 с.

378. Формирование у учащихся ПТУ устойчивого интереса к избранной профессии / [Вайсбург А. А., Газеев А. А., Жданов И. Д. и др.] ; под ред. А. А. Вайсбурга. – М. : Высш. школа, 1989. – 207 с.

379. Формы и методы воспитания у школьников творческого отношения к труду : метод. пособие ; под ред. П. Н. Андрианова, Д. П. Ельникова. – М. : АПН СССР, 1986. – 137 с.

380. Фрейд З. Психология бессознательного : [сб. произведений] / З. Фрейд. – М. : Просвещение, 1990. – 448 с.

381. Фридман Л. М. Как научиться решать задачи / Л. М. Фридман. – М. : Моск. психолого-соц. ин-т; Воронеж : МОДЭК, 1999. – 235 с.

382. Фромм Э. Человек для себя ; пер. с англ. / [послел. Л. А. Чернышовой] / Э. Фромм. – М. : Коллегиум, 1992. – 253 с.

383. Фромм Э. Здоровое общество / перевод Т. В. Банкетовой. – М. : Аст, Хранитель, 2006. – 544 с. – (Философия. Психология).

384. Хазова И. С. Воспитание потребности в труде у учащихся профессионально-технических училищ : Профпедагогика / И. С. Хазова. – М. : Высш. школа, 1985. – 144 с.

385. Хазратова Н. В. Формирование креативности под влиянием социальной среды : дис. ... канд. психол. наук : 19.00.01 / Хазратова Нігора Вікторівна. – М., 1994. – 184 с.

386. Халемский Г. А. Организационно-педагогические условия подготовки учащихся, преподавателей и мастеров производственного обучения профтехучилищ к рационализаторской и изобретательской деятельности : автореф. дис. на соискание ученой степени канд. пед. наук : спец. 13.00.01 «Общая педагогика, история педагогики и образования» / Г. А. Халемский. – Санкт-Петербург, 1994. – 24 с.

387. Халемский Г. А. Подготовка молодежи к рационализаторской и изобретательской деятельности / Г. А. Халемский. – М. : Высш. школа, 1991. – 159 с.

388. Хилл П. Наука и искусство проектирования. Методы проектирования и научное обоснование решений / П. Хилл. – М. : Мир, 1973. – 264 с.

389. Химинець В. В. Інноваційна освітня діяльність / В. В. Химинець. – Тернопіль : Мандрівець, 2009. – 360 с.

390. Химинець В. В. Інноваційно-гуманістичне спрямування сучасної освіти / В. В. Химинець // Педагогіка і психологія. – 2010. – № 3(68). – С. 15–24.

391. Худайберганов А. П. Влияние технического творчества на формирование профессиональной готовности к труду у учащихся средних профтехучилищ : автореф. дис. на соискание ученой степени канд. пед. наук : спец. 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» / А. П. Худайберганов. – Ташкент, 1987. – 18 с.

392. Цырильчук Н. А. Инженерно-педагогическое образование как стратегический ресурс развития профессиональной школы [монография] / Н. А. Цырильчук. – Минск : МГВРК, 2003. – 400 с.

393. Чахоянц В. Е. Формирование профессионального мастерства учащихся профессионально-технических училищ / В. Е. Чахоянц // Сов. Педагогика. – 1973. – №11. – С. 56–61.

394. Чебоненко С. О. Самостійна робота студента в умовах освітньо-інформаційного середовища вищого навчального закладу / С. О. Чебоненко, О. С. Третяк // Вісник ЧДПУ імені Т.Г. Шевченка ; гол. ред. М. О. Носко. – Чернігів, 2010. – Вип. 80. – С. 71–73. – (Серія: Педагогічні науки)

395. Чебышева В. В. Психологические основы формирования производственных умений и навыков / В. В. Чебышева. – М. : Высш. школа, 1980. – 79 с.

396. Чебышева В. В. Психология трудового обучения : [метод. пособие для средн. ПТУ] / В. В. Чебышева. – М. : Высш. школа, 1983. – 239 с.

397. Чижевський Б. Г. Організаційно-педагогічні умови становлення ліцеїв в Україні / Б. Г. Чижевський. – К. : Інститут педагогіки АПН України. – 1996. – 249 с.

398. Шакуров Р. Х. Творческий рост педагога / Р. Х. Шакуров. – М. : Знание, 1985. – 80 с.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

399. Шапкин В. В. Общетеchnическая подготовка квалифицированных рабочих в условиях научно-технической революции / В. В. Шапкин. – М. : Высш. школа, 1985. – 159 с.

400. Шапоринский С. А. Вопросы теории производственного обучения: Профпедагогика / С. А. Шапоринский. – М. : Высш. школа 1981. – 208 с.

401. Шматков Є. В. Навчання майбутніх інженерів-педагогів формуванню у учнів ПТНЗ технологічного мислення [Текст] / Шматков Є. В., Шматков Д. І., Шищенко Н. А. // Пробл. інж.-пед. освіти : зб. наук. пр. / Укр. інж.-пед. академія. – Х., 2008. – Вип. 20. – С. 246–251.

402. Щербак О. І. Проблеми професійно-педагогічної освіти в сучасних умовах / О. І. Щербак // Проблеми інженерно-педагогічної освіти : збірник наук. пр. / Укр. інж.-пед. академія. – Х., 2007. – Вип. 18–19. – С. 50-56.

403. Энгельмейер П. К. Теория творчества [Текст] / П. К. Энгельмейер. – Изд. 3. – М. : Книжный дом «Либроком», 2010. – 208 с.

404. Эрганова Н. Е. Методика профессионального обучения : [учебное пособие для вузов] : доп. УМО вузов РФ / Н. Е. Эрганова. – М. : Академия, 2007. – 160 с.

405. Юнг К. Г. Феномен одаренности / К. Г. Юнг // Психология индивидуальных различий : хрестоматия ; под ред. Ю. Б. Гиппенрейтер. – М. : ЧеРо, 2006. – С. 294–304.

406. Якиманская И. С. Развивающее обучение / И. С. Якиманская. – М. : Педагогика, 1979. – 144 с.

407. Якобсон П. М. Психология чувств и мотивации / П. М. Якобсон. – Воронеж : МОДЭК ; М. : Институт практической психологии, 1998. – 304 с.

408. Яковицька Л. С. Самореалізація особистості у науково-технічній діяльності / Л. С. Яковицька. – Донецьк : ДНТУ Ноулідж, Донец. від-ня, 2012. – 346 с.

409. Яковлев В. А. Философские принципы креативности / В. А. Яковлев // Вестник Московского университета. – Сер. 7 (Философия). – 1999. – №3. – С. 43–51.

410. Яковлева Е. Л. Психологические условия развития творческого потенциала у детей школьного возраста / Е. Л. Яковлева // Вопр. психологии. – 1994. – № 5 – С. 37–42.

411. Якуба Ю. Й. Взаимосвязь теории и практики в учебном процессе средних профессионально-технических училищ / Ю. Й. Якуба. – М. : Высш. школа. 1985. – 175 с.



412. Ямбург Е. А. Педагогика психология и медицина в модели адаптивной школы / Е. А. Ямбург // Народное образование. – 2002. – №1. – С. 79-85; №2. – С. 91-102.

413. Byvalkevych L. M. Training of engineers-teachers is to organization of technical creative work of students in context of technological approach / Prygodii M. A., Byvalkevych L. M., Prygodii A. V. // Sborník příspěvků z mezinárodní konference, konané 19.-20. Června 2013 v Olomouci. – P. 120–123.

414. Gödel Kurt. Collected works. Volume I : Publications 1929–1936. Ed. by Solomon Feferman et al. (*English*) – New York: Oxford University Press; Oxford: Clarendon Press, 1986. – XVI. – 474 p.

415. John A. Glover Handbook of creativity / edited by John A. Glover, Royce R. Ronning and Cecil R. Reynolds. – New York : Plenum Press, 1989. – 447 p.

416. Synectics: The Development of Creative Capacity / William J. J. Gordon. – New York: Harper & Row Publishers, 1961 – 180 p.

417. Torrance E. P. Guiding creative talent / E. P. Torrance. – Englewood Cliffs N. J. : Prentice-Hall. – Inc., 1962. – 278 p.

# ЗМІСТ

<b>ПЕРЕДМОВА.....</b>	<b>3</b>
 <b>ТЕОРЕТИЧНИЙ БЛОК</b>	
<b>РОЗДІЛ 1. ФОРМУВАННЯ І РОЗВИТОК ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ЯК ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА.....</b>	<b>6</b>
1.1. Феномен технічної творчості в соціальному, психологічному та онтологічному аспектах.....	7
1.2. Особливості розвитку технічної творчості учнів ПТНЗ: психологічні й педагогічні засади .....	17
1.3. Форми й методи формування технічної творчості учнів у системі професійної освіти.....	28
 <b>РОЗДІЛ 2. СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ.....</b>	<b>34</b>
2.1. Законодавче й нормативно-правове забезпечення освітньої професійно-технічної галузі .....	35
2.2. Основні тенденції розвитку інженерно-педагогічної освіти на сучасному етапі .....	43
2.3. Структура підготовки майбутніх інженерів-педагогів до розвитку технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів .....	54

<b>РОЗДІЛ 3. ДИДАКТИЧНІ ЗАСАДИ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ .....</b>	<b>64</b>
3.1. Методичні основи підготовки студентів до організації технічної творчості учнів професійно-технічних навчальних закладів .....	65
3.2. Організаційно-педагогічні умови підготовки майбутніх інженерів-педагогів до розвитку творчості учнів .....	76
3.3. Зміст і структура моделі підготовки майбутніх інженерів-педагогів до розвитку технічної творчості учнів ПТНЗ .....	103

## **П Р А К Т И Ч Н И Й   Б Л О К**

<b>НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КУРСУ «РОЗВИТОК ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ» .....</b>	<b>128</b>
<b>Плани й конспекти лекцій .....</b>	<b>129</b>
<b>Теми та плани практичних занять.....</b>	<b>164</b>
<b>Тестові завдання для проведення модульного контролю.....</b>	<b>184</b>
<b>Питання до заліку .....</b>	<b>196</b>
<b>Теми індивідуальних навчально-дослідницьких завдань.....</b>	<b>198</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....</b>	<b>200</b>

**НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ВИДАННЯ**

**БИВАЛЬКЕВИЧ**  
**Леонід Мстиславович**

**ТЕОРЕТИЧНІ І МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ПІДГОТОВКИ  
МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ  
ДО РОЗВИТКУ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ  
ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ**

**НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ ПОСІБНИК  
ДЛЯ СТУДЕНТІВ  
ПЕДАГОГІЧНИХ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Технічний редактор

*О. Єрмоленко*

Комп'ютерна верстка  
та макетування

*О. Клімова*

---

Підписано до друку 07.11.2017 р. Формат 60 x 84 1/16.

Папір офсетний. Друк на різнографі.

Ум. друк. арк. 10,54. Обл.-вид. арк. 13,72.

Наклад 150 прим. Зам. № 0086.

Віддруковано ТОВ "Видавництво "Десна Поліграф"  
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру  
видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції.

Серія ДК № 4079 від 1 червня 2011 року

14027, м. Чернігів, вул. Станіславського, 40

Тел. (0462) 972-664