

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України

Полтавський національний технічний університет

імені Юрія Кондратюка

Факультет нафти і газу

**"Організація наукової роботи  
студентів, як фактор підвищення  
конкурентноздатності випускників на  
ринку праці"**

Наукова робота

Виконала:

студентка групи 501-ММН

Споденейко А.А.

Наукові керівники:

к.п.н. Нізовцев А.В.;

к.т.н. Матвієнко А.М.

Полтава 2011

## Зміст

	Стор.
ВСТУП	3
I ФОРМУВАННЯ ЗМІСТОВОЇ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ САМОСТІЙНОСТІ	5
1.1 Дослідницький гурток	5
1.2 Студентське дослідження	7
1.2.1 Безпосередній науковий метод дослідження	9
1.2.2 Системний підхід	11
1.3 Науково-дослідницькі (технічні) гуртки	13
1.4 Студентське наукове товариство (СНТ)	14
1.5 Індивідуальна форма дослідження	16
II СТУДЕНТСЬКЕ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКЕ ТОВАРИСТВО (СНДТ)	21
2.1 Напрями роботи науково-дослідницького товариства	21
2.2 Класифікація навчально-дослідницьких завдань	26
III МЕТОДОЛОГІЯ КЕРІВНИЦТВА ДОСЛІДНИЦЬКОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ	28
IV ЗМІСТ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	32
V РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ	35
5.1 Гіпотеза дослідження	36
5.2 Основні, найважливіші помилки	37
5.3 Лідери дослідницьких груп	38
ВИСНОВКИ	40
ЛІТЕРАТУРА	41
ДОДАТКИ	43

## ВСТУП

В умовах втілення в життя самоврядування громад визначені нові вимоги до подальшого розвитку студентського самоврядування, оскільки саме воно формує особистість кваліфікованого інженера, створює підґрунтя для його подальшої професійної діяльності. Постає нагальна потреба оновлення навчально-виховного процесу технічних університетів, у зв'язку із орієнтацією на модель майбутньої професійної діяльності студентів в умовах високотехнологічного та наукоємного виробництва й інформаційних технологій. Назріває системний перехід від підготовки інженера виконавця до формування компетентного фахівця, науковця і практика, що вимагає розробки й упровадження ефективних технологій організації професійно-практичної взаємодії з виробничниками, викладачами, майбутніми колегами. Цей процес сприятиме формуванню майбутніх інженерів з творчим мисленням, конструктивним, раціоналізаторським та винахідницьким підходом до виконання професійних обов'язків, здатних самостійно розробляти та впроваджувати авторські, ексклюзивні проекти і техніко-технологічні програми, здійснювати розробку й управління виробничими лініями на високому інтелектуальному рівні.

Для сучасного етапу розвитку студентського самоврядування у напрямі підготовки майбутніх інженерно-технічних працівників характерним є пошук нових шляхів удосконалення роботи студентських наукових товариств [1]. За Болонською угодою навчальний час самостійної дослідницької роботи регламентується і повинен становити не менше ніж 30 % загального обсягу трудомісткості навчання. Методологія організації самостійної групової дослідницької роботи за кредитно-модульною технологією передбачає переорієнтацію із лекційно-інформативної на індивідуально-диференційовану, особистісно орієнтовану форму та на організацію самоосвіти студента. За таких умов викладач має стати каталізатором дослідницького навчання, генератором ідей, забезпечити професійну самореалізацію особистості й формування її кваліфікаційного рівня. Основне завдання дослідницького пізнання у вищому навчальному закладі – навчити студентів працювати і поповнювати свої знання самостійно, з науковим підходом [2]. Самостійна групова дослідницька робота студентів – це форми навчального процесу у ВНЗ, що є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових навчальних занять. Студенти повинні не тільки засвоїти відповідну навчальну програму, а й набути навички дослідницької роботи. Вони мають можливість планувати і проводити наукові дослідження в широких межах, їх частка підвищується від перших до старших курсів. Щотижня потрібно витрачати на дослідницьку роботу від 5 до 10 годин. Хоча здатності та можливості студентів щодо самостійної дослідницької роботи різні, загальні вимоги до організації такої діяльності однакові для всіх: регулярність і систематичність, виділення головного в будь-якому пізнавальному матеріалі, розуміння його, а не репродукування; завзятість і сталість волевих зусиль.

Завдання студентських досліджень у вищому навчальному закладі – навчити студентів: творчо й самостійно виконувати наукове пізнання, ефективно й раціонально працювати; планувати особисту стратегію діяльності; раціонально організовувати свій час; працювати з комп'ютером; опрацьовувати інформаційні

джерела; виконувати обробку статистичних даних, аналізувати та інтерпретувати результати наукових досліджень тощо. Базуючись на рівнях засвоєння творчого досвіду (впізнавання, відтворення, застосування, творчість), можна виділити чотири рівні змістової дослідницької самостійності: 1) виконавча самостійність; 2) самостійність у типових ситуаціях; 3) самостійність у нетипових ситуаціях; 4) творча самостійність.

## **РОЗДІЛ І**

### **ФОРМУВАННЯ ЗМІСТОВОЇ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ САМОСТІЙНОСТІ**

Формування змістової дослідницької самостійності в конкретній сфері діяльності, як і засвоєння досвіду, характеризується послідовністю. Тобто змістова самостійність починає формуватися з першого рівня, а закінчується четвертим. Слід зауважити, що в цьому контексті існує суттєва проблема – досягти високого рівня інформативного й дидактичного забезпечення дослідницького навчання, адже міра самоуправління дослідженням у студентів тісно пов'язана з повнотою представлення викладачем даних про структуру та засоби наукового пізнання й контролю. Студенти вже на початку проведення досліджень повинні знати, що вони мають опанувати, що від них вимагається, якими будуть критерії оцінювання їхніх досягнень, скільки балів і за що саме вони можуть отримати під час поточних та підсумкових контрольних заходів. Рекомендації щодо організації ефективної дослідницької групової діяльності полягають у наступному. По-перше, міцні знання закріплюються в пам'яті при багаторазовому повторенні та бажано у різних обставинах, тому необхідно систематично й плановірно працювати над об'єктом дослідження. По-друге, організація досліджень ґрунтується на попередніх (базових) знаннях. Важливо дотримуватися принципу зустрічної активності студентів «мало слухати – треба чути, мало дивитися – треба бачити, мало робити – треба усвідомлювати, мало діяти – треба досягати мети», оскільки в процесі будь-якої діяльності виникають кризи уваги. По-третє, для раціоналізації використання часу доцільно проводити його аналіз і виявляти раціональність тих чи інших витрат. Групова дослідницька робота дозволяє студентам ефективно відпрацьовувати професійні вміння та навички. Така робота має враховувати рівень творчих можливостей студентів, їх досвід, інтереси, потреби, активність, що передбачає: пошуково-пізнавальні завдання (конструктивного, реконструктивного, проектно-конструкторського характеру, які використовуються в процесі дослідження з вибраної теми і завершуються контролем); консультації (вид дослідницької діяльності, що проводяться з окремими фахівцями виробничої чи наукової галузі з метою підвищення рівня підготовки та розкриття творчих здібностей); курсові, дипломні й магістерські дослідницькі проекти; розв'язання розрахункових (ситуативних) дослідницьких завдань за варіативним принципом; аналіз і оцінювання виробничих ситуацій; підготовка дослідницьких рефератів; складання тематичних указівок та рекомендацій; анотації опрацьованої дослідницької літератури; виконання повномасштабних наукових робіт; підготовка наукових доповідей і публікацій.

#### **1.1 Дослідницький гурток**

Для залучення студентів до дослідницької групової роботи у вищому навчальному закладі використовують різні форми: виробничі та ознайомлювальні практики; стажування спеціалістів; лекторська робота з поширення наукових знань; студентські наукові гуртки; предметні наукові олімпіади; наукові семінари й конференції; конкурси наукових робіт; конкурси наукових грантів; виставки творчих і наукових робіт; участь у роботі наукових лабораторій кафедри; участь у виконанні госпрозрахункової тематики кафедри; участь у роботі студентського

наукового товариства; запровадження творчих наукових проєктів. За нашими дослідженнями, рівень самостійності групових дослідницьких робіт студентів є основною факторною ознакою, що активно впливає на такі критерії якості підготовки спеціалістів, як сформованість творчого досвіду, міцність знань, продуктивність пізнання, системність мислення, науковий рівень здобутих знань та їх практична спрямованість, рівень професійної адаптації.

Для заняття дослідницьких гуртків відводиться один день на місяць – єдиний для всієї кафедри, що дозволяє студентам працювати узгоджено і полегшує контроль за їх діяльністю. У вересні проводяться перші організаційні засідання дослідників, на яких обираються старости і затверджується план роботи. Для залучення студентів у гуртки подають оголошення, читають лекції про студентську наукову роботу та проводять індивідуальні бесіди. Після 1 – 2 занять з новою групою викладач уже може оцінити здібності студентів до дослідницької роботи, виявити їх схильності й прагнення. У гурток залучаються студенти, котрі успішно навчаються, схильні до дослідницької роботи. На першому засіданні дослідницької групи керівник ознайомлює студентів з формами наукової роботи, перспективами участі в конференціях і виставках, обговорює можливості проведення досліджень, розкриває проблеми технічної творчості. Також на першому занятті обирається староста кружка з числа активних студентів.

Протягом перших занять студенти вивчають: принципи бібліографії, правила роботи з літературою, види скорочення у текстах, вимоги до реферату. Учасники гуртка вибирають теми рефератів та починають працювати над ними. На подальших заняттях гуртка студенти представлятимуть свої реферати, реферативні огляди, виступатимуть з доповідями і повідомленнями з виконаних досліджень. Керівник гуртка навчає студентів навичкам виступати, науковому стилю мови, вмінню дискутувати, відповідати на запитання, захищати свою точку зору. Організатор стежить, щоб доповіді відповідали прийнятим вимогам: продовжувалися не більше ніж 7 хвилин, зміст відповідав темі, містив нову інформацію.

Беручи участь у дослідницькому гурткові, студент вчиться працювати з літературою, писати реферати, робити тематичні огляди періодичних видань, виступати з доповідями, дискутувати з опонентами. Студентський науково-дослідницький гурток є найбільш поширеною й масовою формою участі студентів у науковій дослідницькій роботі. Робота в гуртку припускає також і технічну творчість студентів: виготовлення таблиць, побудова графіків, стендів, альбомів, макетів, оформлення дидактичного матеріалу, зняття відеофільмів тощо. Особливо ефективно виконувати науково-дослідницькі завдання студенти можуть у період ознайомлювальних, виробничих та переддипломних практик, коли є доступ до виробничих майданчиків і технічної документації. У таких умовах зручно проводити наукові й виробничі спостереження, організовувати експерименти, а також працювати з первинною технічною документацією та статистичними звітами.

Показники роботи дослідницького гуртка – наявність плану роботи; наявність журналу зі списком членів гуртка; протоколи засідань; наявність рефератів, дослідницьких звітів, робіт з технічної творчості; участь у конференціях і виставках; публікації дослідницьких робіт. Звіт про роботу дослідницького гуртка складається в кінці навчального року й подається на засідання кафедри. Завідувач

кафедри підводить підсумки роботи викладачів. Результати роботи гуртків представляються на конференціях, виставках творчості студентів, оглядах-конкурсах, що викликає великий інтерес та служить стимулом подальшої творчої роботи студентів. Творча діяльність гуртків, атмосфера змагальності на конференціях і конкурсах стимулює інтерес до професії, поглиблює знання з дисципліни, удосконалює навички спілкування й публічних виступів, що підвищує якість підготовки фахівців. Керівник досліджень, котрий організовує творчу роботу студентів, також удосконалює свою професійну майстерність, освоює нові інформаційні блоки, проводить власну науково-дослідницьку роботу.

## 1.2 Студентське дослідження

Загальні вимоги до виконання студентами досліджень висуваються навчальними закладами, у яких вони проводяться з урахуванням вимог конкурсних комісій, що оцінюють такі роботи. Цього явно не достатньо для об'єктивного оцінювання методологічного рівня проведеної роботи студентами. Повноцінним науковим дослідженням може вважатися лише те, котре адекватно й повно відповідає сукупності вищеперерахованих вимог, адже студентське дослідження має розглядатись як діяльність, що здійснюється на досягнутому автором рівні наукової кваліфікації, вміння самостійно вести наукові пошуки за вибраним фахом.

До основних методологічних характеристик, які повинні відображатися в дослідженнях студентів, можна віднести: актуальність проблеми, об'єкт і предмет дослідження, мета й завдання, методи дослідження, експериментальна частина, результати діяльності [3]. При обґрунтуванні актуальності теми дослідження виходять із прогнозованого теоретичного й практичного значення такого пізнання, ступеня відповідності теми фаховій спеціальності, враховують імовірнісні впливи запланованих результатів на існуючі уявлення студентів з конкретної галузі знань та прогнозований зсув у розвитку. Розкриваючи актуальність студентських досліджень, беруть до уваги: практичну потребу для майбутнього фахівця в опрацюванні теми; рівень базових знань конкретного студента; порівняльний ступінь розв'язання дослідницької проблеми попередніми студентськими дослідженнями; прогнозований педагогічний та фахово-практичний ефект від проведених досліджень і можливого впровадження отриманих результатів.

Тема дослідження має відображати її проблему, що значною мірою окреслює коло наукових інтересів і розкриває зміст руху від досягнутого, від традиційного, відомого до нового, встановленого. У формулюванні теми бажано відобразити об'єкт, предмет та мету дослідження, призначення й адресата. Некоректне формулювання теми веде до довільного тлумачення проблеми і як наслідок до стихійного й неусвідомленого збирання фактів. Дуже часто теми формулюють, указуючи лише предмет дослідження. Об'єкт дослідження – це певне інтелектуальне поле, середовище, явище, сфера чи сегмент наукового пошуку, що «породжують дослідницьку проблемну ситуацію», які студент свідомо виокремлює зі сфери діяльності, беручи до детальнішого аналізу. Предмет дослідження – локальний та конкретний феномен (тенденція, спрямування, залежність тощо), котрий студент разом з керівником визначає у межах об'єкта й ґрунтовно вивчає. Предмет є явищем понятійно вужчим і локальнішим, коли його зіставити з об'єктом дослідження. Основними об'єктами студентських досліджень у

технології галузі є діяльність виробництва; взаємодія вузлів і агрегатів; результативність виробничих циклів; періодичність міжремонтних періодів експлуатації; вдосконалення технологічних схем, окремих деталей і механізмів; перехід на ефективніші режими роботи; зміна старих критеріїв функціонування та встановлення нових тощо. Предметом досліджень можуть бути: виробництво конкретного виду продукції; прогнозування нових характеристик виробництва; зміна складових технологічних схем й установок; методика проведення робіт з обслуговування й ремонту; форми та методи організації виробничих ліній; зміна характеристик діяльності виробничих потужностей; суперечності між економічною доцільністю і необхідністю у модернізації виробництва, виходячи з екологічних умов чи умов безпеки праці; тенденції розвитку майбутніх виробництв, явищ і процесів, пов'язані зі зміною структурних компонентів тощо. Предметами дослідження можуть виступати також різні техніко-технологічні відносини: між фактом необхідності вдосконалення обслуговуючої бази виробництва чи спрощення (ускладнення) виробничих потужностей та кінцевою якістю продукції, її собівартістю тощо.

У процесі вибору й під час опрацювання методики дослідження з вибраної проблеми важливо передбачити таку сукупність засобів вивчення і наступного перетворення предмета всередині об'єкта, яка забезпечує формулювання наукових висновків, системи нового знання для студента в першу чергу. Дослідження, що проводяться студентами з метою систематизації, класифікації техніко-технологічних показників, є більш актуальними в педагогічному плані. Такий досвід дослідницької діяльності може використовуватися наступними поколіннями студентів-дослідників у плані використання, доповнення, зміни з урахуванням нових умов чи способів діяльності. Ці дослідження є найбільш доцільними й для особистих цілей студента, бо майбутній вузькоспеціалізований напрям діяльності більшості студентів не відомий, а узагальнені систематизовані знання слугують підґрунтям для фахового вдосконалення. Фундаментальні дослідження за вузькоспеціальним профілем дозволяють студенту поринути у глибини невідомих проблем для більшості кваліфікованих фахівців.

У меті й завданнях студентських досліджень конкретизується предмет майбутнього наукового пізнання. Їх змішування недопустиме, вони – безпосередні характеристики дослідницької діяльності. При формулюванні мети студент-дослідник повинен попередньо з'ясувати, який результат бажає одержати і яким він має бути (теоретичний, практичний, «інформаційно насичений»). Плануючи логіку дослідження, завжди потрібно формулювати кілька часткових дослідницьких завдань, котрі в своїй сукупності повинні дати уявлення, що слід зробити для досягнення мети та який порядок пошуково-дослідницьких дій. Обов'язковим для більшості студентських досліджень є вироблення на основі отриманих результатів конкретних висновків техніко-технологічного, конструктивно-організаційного, екологічного тощо характеру. Методологічні основи студент-дослідник розробляє за допомогою керівника й консультантів на базі творчого синтезу досвіду наукових та виробничих досліджень, власного глибокого розуміння проблеми дослідження, хоча б незначного розвитку відомих методів пізнання відповідно до визначених завдань.

### **1.2.1 Безпосередній науковий метод дослідження**



Безпосередній науковий метод дослідження вибирається студентами, виходячи з чітко визначених умов і мети діяльності, він розглядається як певний систематизований комплекс прийомів і способів пізнання, процедур, котрі застосовують науковці для досягнення мети шляхом розв'язання завдань дослідження. Метод – це план, яким керуються при організації науково-дослідницької роботи відповідно до визначених етапів. Він уключає сукупність прийомів практичного та теоретичного освоєння дійсності, підпорядкованих розв'язанню конкретного завдання (етапу дослідження), комплекс інтелектуальних дій, логічних процедур, за допомогою яких наука прагне встановити істину, підтвердити чи спростувати гіпотезу дослідження. Науковий метод часто трактують як конкретний спосіб вивчення й пояснення дійсності, інтелектуальна схема, яка формує логіку дослідження, послідовність і зв'язок між його окремими етапами.

У студентських дослідженнях на початкових етапах варто застосовувати в основному загальнонаукові методи, що дають змогу перейти до спеціальних методів конкретної науки. Як правило, студенти-початківці застосовують один, інколи два методи, хоча справжнє дослідження передбачає їх систему. Пряме перенесення загальних методів науки у сферу конкретно-наукових досліджень не завжди забезпечує досягнення бажаного результату, це визначається метою організації дослідницького навчання. Перш за все студентські дослідження мають виконувати системотвірну функцію пізнання для усвідомлення сутності та структури наукових досліджень її логіки та психології функціонування. Міжпредметні дослідження студентів дозволяють інтегрувати різні знання з урахуванням специфіки власного об'єкта пізнання, співвідносячи їх з міждисциплінарними дослідженнями й отриманими результатами.

У плані підготовки дослідницького звіту студент має передбачити, як він буде розробляти вибрану тему, яку літературу необхідно підібрати, дослідження яких напрямів опрацювати, які дослідницькі завдання варто планувати і т. д. Після вивчення відповідної літератури студент-дослідник складає план дослідницької роботи, у котрому більш повно відбиває її зміст: етапи, зміст та обсяг кожного завдання. План може бути коротким або більш докладним (якщо автор не має достатнього досвіду). Методика виконання дослідницьких завдань повинна дати відповідь на питання про вимоги до їх виконання, принциповий зміст і форму звітів, порядок і методику проведення консультацій та здійснення перевірки дослідницької роботи студентів, методи перевірки й оцінки виконаних завдань.

Одним із видів попереднього оформлення плану дослідницької діяльності студентів може бути опорна схема дослідницької діяльності [4]. Опорна схема (ОС) – це система опорних сигналів, що мають структурний зв'язок і є наочною конструкцією, що заміняє систему значень, понять, ідей як взаємопов'язаних елементів. Розроблення ОС складається з кількох етапів:

- 1 Аналіз матеріалу теми дослідження з метою виявлення причиново-наслідкових зв'язків. Проводиться логічне перегрупування дослідницького матеріалу і його систематизація. При цьому важливо визначити, яка інформація головна для проблеми дослідження, а яка – другорядна.

2 Предметна концентрація дослідницького матеріалу на основі укрупнення змістових одиниць (блоків). Це робить матеріал більш упорядкованим, він легко розглядається й запам'ятовується.

3 Розроблення умовної символіки для кодування інформації: використання скорочень, спеціальних термінів, а для відображення взаємозв'язків між різними положеннями – введення графічних знаків.

4 Компонування ОС – це групування закодованої інформації у блоки, вибір шрифтів та кольорової гами.

Таким чином, ОС – це сторінка звіту дослідження студента, на котрій матеріал дослідницької діяльності закодований в образній формі – умовні моменти дослідження. Стрілки, рамки, колір, шрифт показують рух думки, логіку ідеї дослідження. Кожний елемент ОС містить кілька блоків, ізольований один від одного формою й контурами. Загальні вимоги до ОС: урахувати рівень підготовки студентів до відображення інформації; відображати лише важливу інформацію для розуміння теми дослідження; формувати переважно лише один центральний смисловий елемент (концентрація уваги); пояснювальний текст – дуже короткий; ОС логічно прокоментувати студентом (апробувати); ОС повинен допомагати, але не замінювати дослідницьку діяльність.

Поради до подання інформації на ОС: 1) основне – зображення, а не текст; 2) розміри зображення – достатні та зрозумілі для сприйняття; 3) символіка, яка сприяє прискореному сприйняттю і відображенню інформації; 4) погано сприймаються й відображаються елементи зображень основної інформації у геометричних фігурах; 5) урахування психологічних стереотипів сприйняття інформації та змістових блоків; 6) написи виконуються чорним кольором; 7) колір у 2 – 5 разів підвищує ефективність сприйняття, але потребує збільшення концентрації уваги; 8) контраст щодо фону, кольору (чорно-білий – 100 %; чорно-зелений – 95 %; чорно-червоний – 90 %; зелено-червоний – 40 %; зелено-синій – 19 %; чорно-сірий – 25 %; червоно-синій – 23 %); 9) психологічне сприйняття кольорів (червоний – гарячий – небезпека; жовтий – теплий – застереження; зелений – норма); 10) на ОС можуть бути різні типи зображень: фотокопії, таблиці, малюнки, діаграми, схеми, текст. Таблиці подаються для кількісних даних за різними показниками; графіки – для відображення тенденцій, кількість ліній – не більше від 3-ох, назва – зверху; діаграми – для подання зрізів різних даних або співвідношення частин окремих показників у цілому (кругова, секторна, стовпчики); на ОС найкраще – стовпчикова, не більше від 3 – 4 стовпчиків, цифрові дані – над стовпчиками; схеми відображають сутність, зв'язки, відношення об'єктів, явищ і понять у вигляді геометричних фігур, символів, до яких додають пояснювальний текст. Окремі елементи, рівні за рангом, – зверху донизу за значенням. Текст – для відтворення цитат, понять, визначень – не більше ніж 5 – 9 рядків із 25 – 30 знаками в кожному, зміст – лаконічний. Колір: чорні букви на білому – відмінно; чорні букви на жовтому, зелені на білому – добре; сині на білому, червоні на білому – задовільно; червоні на жовтому, зелені на червоному – погано.

### 1.2.2 Системний підхід

Системний підхід у студентських дослідженнях може застосовуватись лише після низки вдало проведених самостійних досліджень з використанням кількох загальнонаукових методів. Системне дослідження застосовується до явищ, фактів та подій, які потрібно вивчити з багатьох сторін, або тих, які мають множинну взаємозв'язаних елементів, об'єднаних спільністю функцій і мети, єдністю управління, функціонування й розвитку. Студент у процесі дослідницької діяльності повинен: виявити компоненти і системотвірні зв'язки процесу, що вивчається; визначити основні фактори, критерії й умови, які впливають та змінюють цю систему; оцінити роль і місце цієї системи як цілісного утворення; виділити окремі елементи й розділити їх на групи; вивчити процеси управління; створити нову систему чи модернізувати стару; запропонувати запровадження в практику.

Таблиця 1 – Матриця дослідницької діяльності

№ з/п	Категорія
1	Назва дослідження (тема дослідницької роботи студента, тематичне поле).
2	Проблема дослідження (актуальність теми, наукова новизна, практичне й теоретичне значення).
3	Стан вивченості проблеми у науці, прогноз особистого внеску дослідника та можлива апробація результатів діяльності.
4	Предмет і об'єкт дослідження. Висунення й обґрунтування гіпотези.
5	Мета та завдання дослідження. План і структура діяльності студента із розв'язання дослідницьких завдань, терміни: пошуковий; аналітичний; презентаційний; контрольний.
6	Методи дослідження (загальнонаукові, спеціальні).
7	Опис результатів дослідницької діяльності: навчально-дослідницький; практично-орієнтовний; моделюючий; продуктивний; творчий.
8	Кількість учасників дослідження. Організаційні форми роботи над дослідженням: консультації з науковим керівником; самостійна діяльність; консультації з експертами; експериментально-дослідницька робота; інструктаж з безпечної поведінки.
9	Інформаційні джерела: галузі знань; обсяг і зміст інформації; структура інформації.
10	Ресурсне забезпечення дослідницького процесу.
11	Форма проведення презентації дослідження.
12	Критерії оцінювання: результати, діяльність, проблемність, зміст, структура, логіка, науковість, новизна, оригінальність.

Проведення практичного експерименту найбільш складний етап дослідження з погляду обґрунтування його доцільності, процедури, меж функціонування, результатів, коректності проведення. Він має характеризуватися достатньою тривалістю для урахування можливих відхилень у вимірюваннях та неточностей у розрахунках. Обсяг часу на організацію і проведення експерименту не повинен перевищувати 45% від загальної витрати на дослідницьку діяльність. До проведення експериментальних дій студенту варто скласти план-графік роботи та

матрицю діяльності (таблиця 1) [5], установити умови збирання й систематизації майбутніх результатів, визначити вид статистичної обробки даних.

Аналіз студентських досліджень свідчить, що кращі результати дають ті експерименти, які мають типові структури:

- значний за обсягом теоретичний пошук і логічне структурування інформації та постановка пробного експерименту, що служить для перевірки висунутої й достатньо обґрунтованої гіпотези та моделі;
- коректування відомих концепцій, гіпотез та моделей відповідно наперед визначеним умовам і вимогам, проведення типових експериментів із запланованими змінами;
- удосконалення методики експерименту за рахунок вилучення елементів некоректності, зайвості та невизначеності, неоднозначних тлумачень тощо й експериментальна перевірка;
- збирання масових виробничих даних, їх обробка систематизація та оновлена інтерпретація, залучення студентів до виробничих експериментів.

Вірогідність студентських досліджень забезпечується ретельністю й відповідальністю попередньої підготовки, точністю й означеністю теоретичної позиції, розробленістю вихідних положень і доведеністю гіпотези. Результативність дослідницької діяльності студентів визначається: чітким відмежуванням від наявних теорії концепцій та думок з досліджуваної проблеми; висвітлення отриманих теоретичних результатів, їх порівняння з відомими концепціями. Формулювання дослідницької новизни стосується як теорії, так і практики. Переважно це рекомендації, пояснення та вказівки з досліджуваної теми, зафіксовані в представленому вигляді. Практичною новизною може відзначатися обґрунтована нова теоретична система, правило, пропозиція, рекомендація, засіб, установка, деталь, схема тощо. Залежно від типу дослідження на перший план виходитиме його теоретична чи практична новизна або обидві одночасно, хоча перевагу слід надавати теорії за умови досягнення мети: здобуття нових знань. Практична новизна зумовлена метою досягнення конкретних умінь і навичок. До практичних результатів можна віднести оновлені методики досліджень, правила, алгоритми, програми, підручники, методичні рекомендації з проведення досліджень у конкретній галузі, створена, модернізована чи переобладнана апаратура, прилади та пристрої, моделі, аудіовізуальна продукція.

При оформленні звіту за результатами дослідження й репрезентації конкретного досягнення важливо врахувати можливі шляхи впровадження:

- ✓ безпосередній, коли отримані висновки й рекомендації засвоюються і використовуються в майбутньому студентом, підвищують його інтелектуально-дослідницький рівень;
- ✓ опосередкований, коли результати дослідження в тому чи іншому вигляді використовуються іншими студентами як інформаційне джерело та матриця досліджень;
- ✓ опосередкований, коли результати досліджень включаються в теоретичну базу викладачів для застосування на заняттях і організації майбутніх студентських досліджень.

Методологічні характеристики студентських досліджень, звіти про результати діяльності та оприлюднені висновки слід оформляти за простою й чіткою схемою, зрозумілою мовою на комп'ютерному носії. Лише у цьому разі можна сподіватися,

що таке дослідження стане корисним для майбутніх досліджень студентів. Різноманітні форми науково-дослідницької діяльності, які існують у вищих навчальних закладах, спрямовані на підготовку студентів-науковців. Серед них можна виділити такі: науково-технічні гуртки, студентські наукові товариства, індивідуальна дослідницька робота студентів, конкурси, олімпіади, індивідуальні проекти.

### **1.3 Науково-дослідницькі (технічні) гуртки**

Науково-дослідницькі (технічні) гуртки – науково-освітні гуртки, організовані з метою розширення й поглиблення знань студентів із профільюючих предметів, розвитку в них інтересу до відповідних галузей науки, технологій і техніки [6]. Створюють гуртки відповідно до спеціальних та спеціалізованих курсів дисциплін і керують ними викладачі на громадських засадах. Під керівництвом викладача гурток повинен працювати безперервно протягом кількох (3 – 4) років. Створення науково-дослідницького гуртка на початку I семестру й ліквідація його наприкінці II семестру кожного навчального року є істотним недоліком у його роботі.

Такі гуртки мають залучити студентів до участі у проведенні масових виховних та наукових заходів у вищому навчальному закладі: готують і проводять тематичні вечори, конкурси, олімпіади, предметні тижні, випускають стінгазети. Головне їх завдання – ширше залучити студентів до науково-дослідницької діяльності й забезпечити можливість вступу бакалаврів до магістратури. В основі організації гуртків лежить принцип добровільності. Але кожний студент, який став його членом, повинен виконувати всі вимоги та обов'язки. Організація гуртка починається зі створення так званої ініціативної групи, в яку входять студенти, які найбільше цікавляться спеціальностями нафтогазової галузі. Кожен член ініціативної групи готує під керівництвом викладача цікаву доповідь або дослід, із якими виступає перед своїми товаришами. Це заохочує студентів до серйозного вивчення предмета спецкурсу. Після оголошення про організацію гуртка, про його завдання накреслюють основні напрями роботи. Для зручності керівництва роботою гуртка в кожній групі, де є його учасники, утворюють секції або організовують їх залежно від змісту роботи. Секції можуть бути такими: будівництво, освоєння і ремонт нафтогазових свердловин, проектування і розроблення нафтогазових родовищ, нафтогазова хімія, конструювання обладнання й механізмів нафтогазової промисловості, технологія експлуатації нафтогазових свердловин, гідрогазодинаміка і фізика нафтогазового пласта, інтенсифікація видобутку та впровадження новітніх технологій, збір і підготовка нафтогазової продукції, зберігання й транспортування нафтогазової продукції та ін. Тематика гуртків неоднакова для різних курсів навчання факультету нафти і газу. Вона визначається викладачем.

На початку вивчення спеціального курсу введення в нафтогазову галузь студентам можна запропонувати гурток основ нафтогазової справи, гурток вивчення місцевих та регіональних підприємств й організацій нафтогазової галузі. Студентів навчають працювати з лабораторним і промисловим дослідницьким обладнанням та інструментом, літературою, виконувати експеримент за інструкцією. Студентам старших курсів (3 і 4), у яких добре розвинене абстрактне мислення й наявні досконалі навички з поелементної дослідницької діяльності,

надають можливість користуватися науково-популярною та науковою літературою в гуртках та виконувати дослідження разом із викладачами кафедри. Члени гуртка обирають старосту і секретаря, які відповідають за організаційну роботу. Якщо гурток має секції, то обираються також старости й секретарі секцій.

Старости і секретарі секцій, староста і секретар гуртка утворюють раду гуртка, яка керує роботою під контролем викладача. До керівництва секціями гуртка й проведення занять залучаються фахівці підприємств нафтогазової галузі та науковці відповідного профілю. Враховуючи інтерес і підготовку студентів, а також обладнання кабінетів, полігону й лабораторій, керівник гуртка (викладач) визначає зміст, форми і методи роботи гуртка. План роботи гуртка розробляють студенти під керівництвом викладача та затверджують на засіданні кафедри. Планом роботи передбачається: що прочитають студенти, які теоретичні питання вивчать, які експериментальні роботи виконають, які предмети навчального і лабораторного обладнання можуть виготовити чи використати у своїй роботі, яку іншу суспільно корисну роботу виконають, які доповіді зроблять на заняттях гуртка. У процесі роботи план можна змінювати, доповнювати й удосконалювати. Особливу увагу керівник гуртка повинен звертати на вивчення членами гуртка правил техніки безпеки в лабораторії, правил поведінки на об'єктах підприємств і організацій нафтогазової галузі під час екскурсій. Для надання першої медичної допомоги при нещасних випадках у лабораторії має бути аптечка, з вмістом якої ознайомлюються гуртківці. Вони також повинні вміти користуватися вогнегасником та іншими протипожежними засобами.

#### **1.4 Студентське наукове товариство (СНТ)**

Студентське наукове товариство (СНТ) – добровільна студентська організація, метою якої є поглиблене вивчення спецкурсу предметів нафтогазового профілю, поширення наукових знань, створення системи пошуку, розвитку й підтримки обдарованих студентів, гарантування вступу до магістратури переможцям студентських олімпіад, задоволення їхніх потреб у професійному та суспільному самовизначенні, сприяння розвитку інтелекту, самовдосконалення особистості студента у процесі науково-дослідницької діяльності, виявлення напрямку спеціалізації кожного студента, учасника товариства, розвитку його інтересів та здібностей. Основними завданнями студентського наукового товариства у нафтогазовій галузі є:

1. Формування у його членів наукового світогляду, дослідницьких умінь та навичок, виховання в них особистісних якостей, необхідних для творчого здійснення всіх поставлених завдань.
2. Поглиблення теоретичних і практичних знань з окремих розділів навчальних предметів та всього спецкурсу, оволодіння навичками самостійної роботи з джерелами інформації, ознайомлення з досягненнями й актуальними проблемами сучасної науки.
3. Оволодіння навичками роботи в лабораторії.
4. Залучення студентів до науково-дослідницької діяльності, ознайомлення їх із методами і прийомами наукового дослідження, вироблення необхідних для цього якостей: наполегливості в роботі, точності, акуратності, спостережливості, дисципліни.

5. Формування підвищеної пізнавальної активності до предметів нафтогазового циклу.

6. Участь студентів в устаткуванні кабінетів, полігону і лабораторій університету (конструювання приладів, виготовлення наочного приладдя, створення навчальних програм), допомога в постановці демонстраційних експериментів на заняттях.

До складу наукового товариства мають право входити викладачі, доценти, професори та аспіранти, вчителі базових шкіл, училищ, технікумів, працівники та науковці нафтогазової галузі й студенти-учасники конкурсів і наукових семінарів, конференцій та інші. Членом СНТ також може бути будь-який студент, який виконує його вимоги. Студенти, які бажають вступити до студентського наукового товариства, подають заяву. Члени СНТ можуть у будь-який час вибути з його складу за власним бажанням, про що подають відповідну заяву. Керівним органом студентського наукового товариства є загальні збори його членів. Діяльність його між зборами очолює рада (правління). Рада товариства в кількості від 5 до 15 чоловік обирається загальними зборами терміном на один рік. Збори обирають також голову товариства і його вченого секретаря.

У складі СНТ організуються відповідні секції. Керівники груп і секцій уходять до складу ради товариства. Загальні збори проводяться не рідше двох разів на семестр. Правління збирається не рідше від одного разу на місяць. План роботи СНТ складається терміном на рік, приймається зборами і затверджується проректором із наукової роботи університету. Діяльність товариства не обмежується одним навчальним роком. Протягом вересня складається план роботи на рік, проводиться перереєстрація членів товариства та запис нових членів. Між студентами розподіляють окремі ділянки роботи. Не пізніше від початку жовтня проводяться перші збори товариства. Вони відкриваються доповіддю одного зі студентів. Можна запросити для читання лекції фахівця з виробництва чи відповідної наукової установи. Збори затверджують план роботи товариства, обирають керівні органи, редколегію і т. д. Рада товариства стежить за дотриманням його статуту, затверджує календарні плани заходів, керує випуском стінгазет та збірників, організовує студентські наукові вечори, науково-практичні конференції, виставки робіт членів товариства, організовує роботу бібліотеки товариства, проводить предметні олімпіади, конкурси, здійснює зв'язки з науковцями відповідних навчальних закладів та науково-дослідницьких інститутів, підприємств та організацій нафтогазової галузі.

Організувати роботу студента в студентському науковому товаристві можна таким чином. Студент, який бажає вступити в товариство, одержує визначену тему й орієнтовний список літератури з теми. Ознайомившись із літературою, він готує реферат, відбирає схеми, таблиці, малюнки, вивчає методики дослідів, що стосуються теми. Після консультації з викладачем студент приступає до експериментальної роботи. Напередодні заняття секції студент подає викладачеві заявку, де вказує, які прилади, обладнання та інструмент йому знадобляться для практичної роботи. За кожним членом товариства закріплюється постійне місце в лабораторії, на якому для нього готується все необхідне для цієї роботи. У зошиті студент веде записи спостережень і висновки. Викладач допомагає при проведенні експерименту тільки в скрутних випадках, коли спостерігається несподіваний результат у ході дослідів чи необхідно змінювати його методику. За три-чотири

заняття студент виконує експериментальну частину й робить необхідні висновки. Остаточно оформлена робота готується до захисту на засіданні товариства. Робота, виконана членами наукового товариства, має бути обговорена на розширеному його засіданні. Для того, щоб обговорення було досить змістовним, до захисту готується не тільки її автор, але й два спеціально призначених опоненти. Це можуть бути студенти старших курсів, а в деяких випадках і фахівці, викладачі кафедри, виробничники, науковці, студенти інших ВНЗ – випускники кафедри, що підтримують із нею зв'язок і після закінчення. За результатами захисту студент може працювати над темою підвищеної складності. Крім дослідно-експериментальної роботи, студентське наукове товариство проводить й інші різноманітні форми робіт: читання лекцій, бібліотечну та редакційно-видавничу діяльність тощо.

### **1.5 Індивідуальна форма дослідження**

Індивідуальна форма передбачає роботу з окремими студентами, яким доручається виконати конкретне завдання: підготувати доповідь про нові відкриття в галузі; розв'язати дослідницьку задачу письмовим або експериментальним способом; виготовити колекцію мінералів, нафтопродуктів, керн, колекцію відпрацьованих доліт; виготовити до певної теми роздавальний матеріал, таблиці, схеми, діаграми; розробити конструкції і виготовити лабораторні прилади, моделі заводських апаратів та установок; підготувати й виконати досліди (експериментальна робота) з певної теми в лабораторії і кабінеті, на нафтогазовому полігоні, у виробничій лабораторії. У процесі такої роботи у студента поступово формується вміння самостійно працювати з джерелами інформації, приладами та обладнанням тощо. Індивідуальну роботу проводять зі здібними студентами й студентами з підвищеною пізнавальною мотивацією до нафтогазової справи, які можуть працювати самостійно за встановленою самостійно програмою: поглиблення теоретичних питань із предмета, науково-дослідницька робота, розв'язування конкурсних завдань та ін. При виконанні реферативної, а особливо експериментальної роботи, студентові потрібно допомогти за необхідності й проконтролювати план виконання дослідницької діяльності, підібрати відповідні інформаційні джерела, обладнання та інструмент. Крім того, йому треба виділити робоче місце в лабораторії, на полігоні чи у відповідному кабінеті, ознайомити з правилами техніки безпеки і т. ін. [7].

Перспективним при організації самостійної дослідницької роботи студентів є метод експерименту. Він допомагає формуванню аналітичного мислення і самостійності, є важливим способом набуття професійно важливих умінь. У німецькій професійній педагогіці розрізняють три форми експериментального навчання що орієнтується на: 1) пізнання; 2) застосування; 3) тренування. Експериментальне навчання, змістом якого є пізнання, використовується під час засвоєння, повторення й закріплення знань і вмінь. При орієнтації на застосування, метод експерименту поєднує теорію та практику професійного навчання, з метою набуття фахових навичок. Експериментальне навчання, спрямоване на тренування, тісно пов'язане з практичною діяльністю. Воно передбачає формування у студентів упевненості й підвищення майстерності виконання роботи. У процесі



тренувального і пізнавального навчання формується самостійне мислення, особливо аналітичне, вміння навчатися та переносити набуті уміння в інші ситуації. Для методів дослідницької діяльності навчальних закладів Німеччини характерним і показовим є технологічний підхід до організації навчання. Про це свідчить орієнтація цілей та їх конкретизація, орієнтація усього процесу дослідження на результат.

На думку польських педагогів, під час навчання досягнення мети дослідження залежить передусім від ступеня самостійності й розумової активності студентів у процесі пізнавальних процедур. У польській педагогіці одне з провідних місць в організації самостійної дослідницької роботи надається завданням, які формують уміння писати реферати, систематично накопичувати інформацію з певної галузі. Всі ці види завдань базуються на самостійному засвоєнні знань, формують розумову вправність, розвивають зацікавленість у студентів певними проблемами, мотивують подальшу самоосвіту. Деякі заняття організовуються таким чином, що певна їх частина присвячена самостійному представленню здобутих студентами знань, використовується метод проектів. Основними функціями самостійної дослідницької діяльності студентів є: пізнавальна функція, яка пов'язана із засвоєнням систематизованих знань; функція формування вмінь і навичок, самостійного їх оновлення й творчого застосування; прогностична функція: повсякчасне передбачення та оцінювання студентами як можливого результату, так і саме виконання завдання; коригуюча функція: потреба вчасно коригувати свою діяльність; виховна функція: пов'язана з формуванням самостійності як риси характеру.

Магістр в університетах Великобританії, США та деяких інших країнах – це в першу чергу пошуковець, що повинен вести наукову роботу протягом 1 – 2 років та захистити дисертацію. Розвиток науки у європейській вищій школі передбачає підвищення якості підготовки магістрантів, здатних у свою чергу після закінчення навчання самостійно розв'язувати серйозні наукові та техніко-технологічні завдання, йти за передовими ідеями теорії і практики управління народним господарством в умовах європейського зближення й інтеграції, що підвищує конкурентність ринкового середовища. Тому саме в навчальному закладі важливо прищепити студентам вміння та навички дослідницького методу навчання, привчити їх уже на цьому етапі мислити і розв'язувати проблеми самостійно.

Науково-технічний прогрес, великі досягнення науки, техніки, освітньої галузі найбільш розвинених країн світу безпосередньо позначаються на розвитку вищої школи. Все це ставить нові вимоги до знань магістрантів, їх творчого розвитку, вмінню знаходити найбільш раціональні конструкції, технологічні, методологічні й організаційні рішення. Створення у вищій школі наукової атмосфери дозволяє готувати фахівців на рівні сучасних вимог. Дослідницький метод навчання стимулює творчий потенціал студентів. Англійський учений, автор теорії творчості Т. Уоллес (1924 р.) розчленував дослідницьку роботу на чотири фази: підготовчу, дозрівання (ідеї), осяяння (інсайт), перевірку. В більшості розвинених країн світу вища освіта побудована принаймні за двома циклами: перший триває чотири роки з отриманням ступеня бакалавра, другий – і ще два роки зі здобуттям ступеня магістра. Зарубіжні системи вищої освіти при різноманітті національних підходів до підготовки магістрів мають спільні елементи, а саме: написання наукових тез

(наукової роботи); складання іспиту з іноземної мови; засвідчення вміння використовувати комп'ютери і бази даних; підсумкові комплексні іспити з фаху.

Так, у США диплом магістра з фахових напрямів: комерційні науки, менеджмент та бізнес, техніка і технологія, педагогіка – здобувають 6 років. У Франції за 5 років (2+2+1) на конкурсній основі отримують диплом поглиблених студій: спеціалізованих студій або диплом магістра. У Німеччині рівня магістра у фахових напрямках (економічному, соціальному, технічному тощо) немає. Є рівень дипломованого спеціаліста, який здобувають після 6 років успішного студіювання. В Італії після студіювання протягом 600 академічних годин (1 – 2 роки навчання на базі бакалаврської підготовки) отримують диплом *Magister Univesitario*. Зазначимо ще раз, що для всіх магістерських програм характерна спрямованість на наукові дослідження, а інформаційні технології та іноземні мови є інструментом їх поглиблення. У. Кніббелер (Неймегенський університет, Нідерланди) презентував у Києві 1989 року результати досліджень студентів, отримавши наступні результати: самостійний, творчий підхід дуже важливий у засвоєнні матеріалу; основний фактор у процесі навчання не методика, а викладач; викладачі визначають навчальні прийоми і засоби, але не можуть визначити методичний засіб, який вони використовують; значні розбіжності між тим, що заплановано, й тим, що здійснюється і базується на принципах – дослідження та пошук; ризик; віра в себе; самостійність; самоконтроль; економія; творчість; емоційність; мотивація до комунікації, спілкування; взаємозв'язок.

При цьому основними засобами успішного досягнення мети виділено: бажання займатися самостійним пошуком і творчістю; подолання страху перед невідомими гіпотезами і думками; впевненість у здатності подолати труднощі; відповідальність за свої успіхи; бажання широко використовувати свої досягнення; вміння прислухатися до інших та слухати самого себе; використання набутого досвіду на практиці.

Керівник досліджень спирається на такі положення: створення атмосфери невимушеної обстановки; спонукання до створення у студентів відчуття розкнутості; ненав'язування студентам своєї присутності; стимулювання взаємодії між студентами; займання очікуваної позиції; забезпечення необхідною інформацією; самостійне вивчення суміжних тем. Викладач має відповідати наступним вимогам: емпатія (легко проникати в соціальне «я» інших); сприйнятність (увага до всіх подій, що відбуваються в студентському колективі); гнучкість, дипломатія (адекватне реагування на ініціативу студентів); авторитет (уміння керувати аудиторією); зацікавленість, захопленість навчальним процесом, у якому він сам стає дослідником і творчим працівником [8].

Одним із напрямів самостійної дослідницької роботи є освоєння послідовності інформаційного пошуку. Інформація є результатом людської діяльності, а у змістовому значенні інформація – це знання. Але не всі знання і не при будь-яких умовах стають інформацією. Образно кажучи, інформація – це знання, перероблені так, щоб зробити можливим перетворення їх у «силу». Етапами творчого пошуку є: ознайомлення зі спеціальною літературою для суспільних дисциплін з метою здобуття необхідних знань; одержання наукової інформації про предмет через перегляд першоджерел, критичної і довідкової літератури; інтерпретація наукового матеріалу шляхом його відбору, аналізу. Самостійна робота зі спеціальною літературою не лише викликає інтерес у студентів та розширює їх кругозір, а й дає

можливість побачити практичну корисність. Засвоєння матеріалу значною мірою залежить від ступеня розуміння важливості та практичної користі конкретного дослідження.

У змісті дослідницького пізнання повинні бути представлені різні види знання [9,10]:

- основні поняття і терміни, в яких виражається наукове знання й оформлюється думка;
- факти, які відображають реальну дійсність і на яких будується обґрунтування законів науки;
- закони науки, що розкривають суть явищ та закономірні зв'язки між ними;
- наукові теорії, що містять систему наукових знань про певні об'єкти дійсності;
- знання про способи діяльності в тій чи іншій галузі людської діяльності;
- знання про методи пізнання і способи наукової діяльності;
- знання про норми відносин до різних явищ життя, без яких неможливе становлення системи цінностей особи.

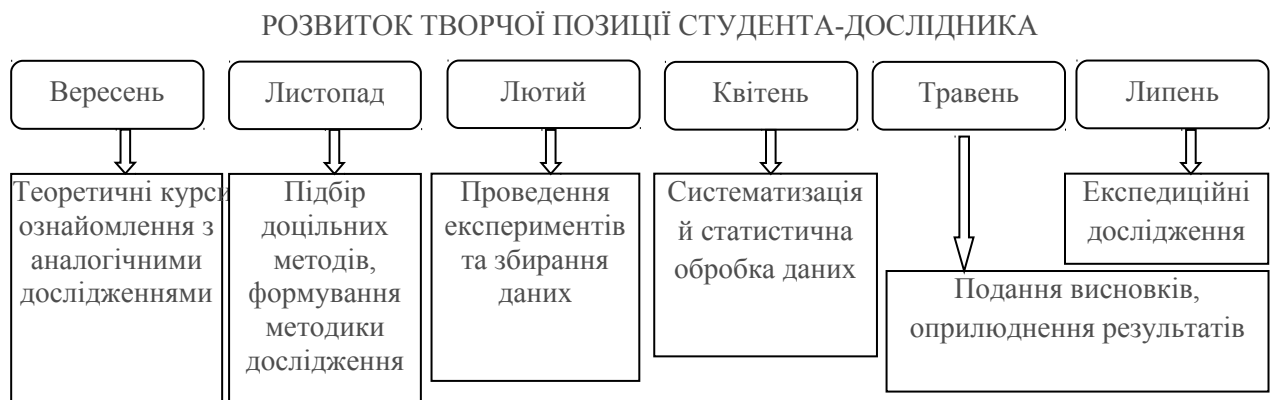


Рисунок 1 – Цикли розвитку творчої позиції

ДОСЛІДНИЦЬКА САМОСТІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ



Рисунок 2 – Система спільної діяльності учасників дослідження

Виділяється п'ять основних етапів прийняття науково обґрунтованого рішення дослідницької проблеми: 1) відкриття науково-дослідницької проблеми, вибір предмета дослідження, формулювання цілей і завдань дослідження; 2) збирання інформації та вибір методології дослідження; 3) пошук шляхів розв'язання проблеми, «виношування» наукової ідеї; 4) наукове відкриття («народження») ідеї, створення ідеальної моделі проблемної ситуації; 5) реалізація рішення (оформлення одержаних даних у логічно струнку систему).

## **РОЗДІЛ II**

### **СТУДЕНТСЬКЕ НАУКОВО-ДОСЛІДНЕ ТОВАРИСТВО (СНДТ)**

Дослідницько-творча діяльність, її проектування і можливість управління нею є найважливішою проблемою освітньої сфери, що потребує системного, адекватного й виваженого ставлення науки і суспільства. З метою залучення студентів до науково-дослідницької роботи, максимального розкриття творчого потенціалу кожного в ПолтНТУ створено студентське науково-дослідницьке товариство (СНДТ). Необхідність створення товариства продиктована всім розвитком університету. Ідея створення товариства належить адміністрації університету, студентам і викладачам випускаючих кафедр. У результаті оформилась організаційна структура СНДТ. Стисло його мету можна сформулювати так: виявлення та підтримка студентів, які схильні до занять дослідницькою діяльністю; розвиток інтелектуальних, творчих здібностей студентів; підтримка науково-дослідницької роботи в університеті.

Виходячи з поставленої мети, можна сформулювати й завдання товариства:

- формування у студентів уявлень про цілісну картину майбутньої професії та фахових обов'язків;
- пропаганда досягнень науки, техніки і технологій;
- ознайомлення із сучасними методами науково-дослідницької роботи;
- участь в університетських, міжрегіональних, республіканських і міжнародних олімпіадах, конкурсах, конференціях, науково-практичних семінарах.

На засіданні кафедр, радах факультетів прийнято Статут товариства, підготовлений ініціативною групою, і Положення про СНДТ. Сформовано відповідно до Статуту організаційну структуру. Очолює СНДТ голова, якого обирають на щорічній конференції з представників науково-дослідницьких гуртків студентів. На конференції обирають і раду товариства, котра на чолі з головою планує, координує та здійснює контроль діяльності предметних секцій; ухвалені нею рішення обов'язкові для всіх членів товариства. Для керування поточною роботою рада збирається раз на місяць. Керує роботою кожного науково-дослідницького гуртка за секцією викладач випускаючої кафедри затверджений на засіданні кафедри, а також представник із числа студентів. Експериментальною базою для досліджень студентів є кафедри університету, лабораторії, полігон, виробничі майданчики, науково-дослідницькі інститути й лабораторії тощо. Вищою формою організації СНДТ є науково-практична конференція, що проходить як свято науки. Це виставки науково-дослідницьких робіт, проектів, конкурси знавців, зустрічі з ученими та виробничниками. Такі конференції дають кожному студенту змогу обговорювати результати своєї роботи і визначати рівень підготовки.

#### **2.1 Напрями роботи науково-дослідницького товариства**

Робота науково-дослідницького товариства здійснюється за напрямками:

1. Індивідуальна робота – передбачає діяльність у двох аспектах:

- окремі завдання (підготовка оглядових доповідей, повідомлень, добір інформаційних джерел, усних повідомлень, надання допомоги студентам молодших курсів під час підготовки доповідей, виготовлення наочних посібників,

допомога в комп'ютерному оформленні роботи);

• робота зі студентами за окремими програмами (допомога у розробленні тем наукових досліджень, надання консультативної допомоги).

2. Групова робота – передбачає роботу над спільними дослідницькими проектами, де нерідко необхідно використовувати інформацію з різних наук та галузей виробництва.

Дослідницький проект – це така організація навчання, за якої студенти здобувають знання в процесі планування і виконання дослідницько-практичних завдань. Це переважно метод пошуку, його основні вимоги:

- наявність проблеми (завдання), яка потребує інтегрованих знань, дослідницького пошуку для її розв'язання;
- практична, теоретична, пізнавальна значущість запропонованих результатів;
- самостійна (індивідуальна, парна, групова) діяльність студентів;
- структурування змістової частини дослідницького проекту;
- використання дослідницьких методів: визначення дослідницьких завдань, які впливають з вибраної проблеми; висування гіпотези їх розв'язання, обговорення методів дослідження, оформлення остаточних результатів, аналіз отриманих даних, підбиття підсумків, коректування, висновки (таблиця 2).

Таблиця 2 – Діяльність суб'єктів процесу дослідницького проектування

Етапи	Завдання	Діяльність студентів	Діяльність керівника
1	2	3	4
Початок	Визначення теми, уточнення мети, вихідного положення. Вибір робочої групи.	1 Уточнюють інформацію. 2 Обговорюють завдання.	1 Мотивує студентів та встановлює їх вхідний рівень, інтереси та схильності. 2 Роз'яснює мету діяльності. 3 Спостерігає і коригує.
Планування	Аналіз і «прийняття» проблеми. Визначення джерел інформації. Формування гіпотези. Постановка завдань і вибір критеріїв оцінювання результатів. Рольовий розподіл у дослідницькій групі.	1 Формують завдання. 2 Уточнюють інформацію (джерела). Вибирають, обґрунтовують свої критерії успіху.	1 Допомагає в аналізі та синтезі (за потребою). 2 Спостерігає.

Продовження таблиці 2

1	2	3	4
Прийняття рішення	Збір та уточнення інформації. Обговорення альтернатив («мозковий шторм»). Вибір оптимального варіанта. Уточнення планів діяльності.	1 Працюють з інформацією. 2 Проводять синтез та аналіз ідей. 3 Виконують організацію експериментів.	1 Спостерігає. 2 Консультує. 3 Доповнює. 4 Забезпечує потрібною інформацією.
Виконання	Здійснення експериментальної й статистичної діяльності.	1 Проводять експерименти й працюють над статистичною обробкою даних. 2 Оформляють попередні результати.	1 Спостерігає. 2 Радить за проханням. 3 Контролює виконання.
Оцінювання результатів і процесу	Аналіз виконання дослідження, досягнення результатів (успіхів і невдач) та причин цього. Умови й ефективність досягнення поставленої мети.	1 Беруть участь у колективному самоаналізі та самооцінці дослідницького проекту. 2 Оцінюють ефективність зусиль, спектр використаних можливостей, творчий підхід.	1 Спостерігає. 2 Коригує діяльність. 3 Спрямовує процес аналізу та самоаналізу студентів (якщо необхідно).
Захист дослідницького проекту	Підготовка доповіді та обговорення процесу дослідження, пояснення й інтерпретація результатів. Груповий захист дослідницького проекту. Оцінка.	1 Презентують результати діяльності. 2 Захищають дослідницький проект. 3 Беруть участь у колективному оцінюванні результатів дослідження.	1 Бере участь у колективному обговоренні результатів дослідницького проекту.

3. Масова робота – в її процесі організовують зустрічі з цікавими людьми, здійснюють підготовку й проведення наукових симпозіумів, виробничих навчань, предметних тижнів, університетських олімпіад, інтелектуальних турнірів і конкурсів, науково-практичних конференцій. А сам процес реалізації творчих ідей є технологічним ланцюжком, кожний сегмент якого, має розв'язувати свої завдання. Виходячи з п'ятирічного досвіду діяльності, нами визначено такі етапи.

Перший етап. Виявлення студентів, які прагнуть працювати в дослідницькому товаристві. Провідна роль тут належить викладачам спеціальних дисциплін, котрі у процесі індивідуальної роботи зі студентом повинні не тільки розглянути

схильності дослідницького таланту, а й допомогти у виборі теми, визначити коло проблем, що потребують розв'язання, підібрати та забезпечити необхідною інформацією.

Другий етап. Після обговорення актуальності теми на секціях їх затверджує рада науково-дослідницького товариства студентів. Подібна практика необхідна. По-перше, студенти усвідомлюють значущість роботи. По-друге, між викладачами та студентами виникає атмосфера співтворчості. По-третє, маючи інформацію про тематику досліджень, які студенти розробляють, керівник відповідного гуртка по секціях може використовувати її як навчально-методичний супровід окремих тем, котрі вони вивчають за програмою. По-четверте, ситуація обговорення на засіданнях науково-дослідницького товариства і науково-методичній раді сприяє зростанню рівня професійної компетентності педагогів, стимулюючи розвиток їхньої особистої науково-дослідницької діяльності.

Третій етап. Цей етап пов'язаний із ознайомленням зібраного матеріалу на засіданні відповідної секції науково-дослідницького товариства студентів, куди запрошують викладачів, науковців, виробничників. Подібні секційні засідання проводять два рази на семестр. Це дозволяє, по-перше, ретельніше здійснювати науковий контроль над процесом праці; по-друге, допомагає оперативно розв'язувати проблеми, що виникли (відсутність літератури, джерел, проблеми з опрацюванням бази даних, корекція експериментальної частини дослідження тощо); по-третє, підтримує інтерес і рівень інформованості про дослідження, які здійснюються студентами та викладачами університету.

Четвертий етап. У процесі завершення дослідницької роботи над проектами рада проводить незалежну експертизу. Рецензенти й опоненти з числа студентів, викладачів і наукових консультантів дають попередню оцінку. В процесі експертизи виявляються «слабкі» сторони дослідження, студентам надають допомогу в розв'язанні виниклих проблем. Після обговорення на секції та за наявності позитивного відгуку експертної ради найкращі роботи рекомендуються до участі у Всеукраїнському конкурсі науково-дослідницьких робіт.

П'ятий етап. На цьому етапі студенти мають змогу виступити зі своїми повідомленнями в гуртку, перед академічною групою, а також на секційних засіданнях СНДТ. До участі в конференції залучають якомога більше слухачів. Як правило, студенти з зацікавленістю ставляться до досліджень своїх товаришів. Водночас автори дослідницьких проектів отримують корисну практику спілкування з великою аудиторією, можуть полемізувати з однолітками й педагогами, відстоюючи свою точку зору.

Шостий етап. Підсумки дослідницької роботи підбивають на науково-практичній конференції, яка проводиться наприкінці квітня. Вона перетворюється на загальноуніверситетський захід. Для участі запрошують студентів та викладачів з інших вищих навчальних закладів, представників виробництв і організацій, науково-дослідних інститутів. Серед почесних гостей на ній присутні випускники університету, що має важливе виховне значення. У ході пленарних засідань опонентів зачитуються думки рецензентів. За результатами обговорення робіт експертна рада підбиває підсумки конференції й визначає переможців.

За роки існування СНДТ відпрацьовано наступні загальні позиції:

✓ орієнтація науково-дослідницьких робіт на інтереси студентів та їх професійне спрямування, на проблеми і завдання, актуальні для сьогодення



виробництва й науки;

- ✓ вагомість особистих досліджень;
- ✓ інтегрованість (охоплені в роботі проблеми мають потребувати міжпредметних знань з використанням багатьох методів наукового пізнання);
- ✓ орієнтація на «кінцевий продукт», який відображає творчий процес;
- ✓ тренування, конструктивно-технологічних, логіко-організаційних, соціально-комунікативних навичок;
- ✓ викладач як керівник дослідження виступає у ролі помічника, радника, партнера, котрий використовує свої навички володіння інформацією, щоб допомогти розставити акценти, знайти оптимальний спосіб, визначити й скоригувати за необхідності шлях до поставленої мети.

Творчий елемент змісту дослідницького навчання передбачає досвід розв'язання наукових проблем. Він складається не в результаті прямого звернення до «готових знань» або до вправ «за зразком», а як продукт дослідницької або практико-перетворювальної діяльності. Сучасна психологія творчості виділяє в досвіді творчої діяльності такі процесуальні риси: самостійне здійснення перенесення знань і умінь у нову ситуацію; бачення нової проблеми в знайомій ситуації; бачення структури об'єкта; бачення нової функції об'єкта, відмінної від традиційної; врахування альтернатив при розв'язанні проблеми; комбінування і перетворення раніше відомих способів діяльності при розв'язанні нової проблеми; створення принципово нового підходу, способу, обґрунтування.

Цей вид творчого досвіду забезпечує: самостійне і творче застосування когнітивного й практичного досвіду в новій ситуації; подолання дефіциту інформації, її пошук, аналіз та систематизацію; придбання навиків дослідження проблем, проектування пошукової діяльності; розвиток ініціативи, самостійності, відповідальності особи; навички рефлексії, оцінювання результатів своєї творчості. Особливу роль у становленні досвіду творчої діяльності відіграють навички виявлення пізнавальних суперечностей, висунення гіпотез, побудови аргументів, ухвалення рішень.

Науково-дослідницька діяльність спрямована на розвиток навичок співробітництва і ділового спілкування в колективі; передбачає поєднання індивідуальної самостійної роботи з груповими заняттями, обговорення дискусійних питань, характеризується наявністю дослідницької методики та створенням студентами кінцевого продукту (результату) їх власної діяльності. Основні вимоги щодо використання наукової діяльності студентів такі:

1. Наявність значимої в дослідницькому й творчому плані проблеми, завдання, яке потребує інтегрованого знання, дослідницького пошуку його розв'язання.
2. Практична, теоретична, пізнавальна значимість результатів.
3. Самостійна (індивідуальна, парна, групова) діяльність студентів.
4. Визначення кінцевої мети дослідження.
5. Визначення базових знань із різноманітних галузей, які необхідні для роботи над темою дослідження.
6. Структурування змістовної частини дослідження (з відображенням поетапних результатів).
7. Використання дослідницьких методів: визначення проблеми та завдань дослідження; висунення гіпотези дослідження, обговорення його основних етапів;

оформлення результатів; аналіз отриманих даних; рефлексія.

Така діяльність має свої особливості. Вона включає низку умовних етапів:

I. Пошуково-дослідницький: коротке формулювання завдання. Пошук і аналіз проблеми чи теми вибраного дослідження (об'єкта дослідницької діяльності). Збирання, вивчення, дослідження й обробка необхідної інформації за допомогою інформаційних банків, каталогів, інших джерел, опрацювання оптимальної ідеї. Планування дослідницької діяльності: визначення критеріїв, яким повинне відповідати дослідження; складання плану роботи з указуванням термінів виконання окремих етапів.

II. Технологічний: складання документації. Виконання запланованих тренувальних дій, які спрямовані на реалізацію наукового дослідження. Практична реалізація дослідження, підбір необхідних матеріалів, обладнання відповідно до можливостей і наявних ресурсів. Унесення за необхідності змін у складений план. Дотримання дисципліни, культури наукової діяльності, правил техніки безпеки під час здійснення всіх видів робіт, що передбачені дослідницькою діяльністю. Поточний контроль етапів наукової діяльності студента. Внесення необхідних даних у матрицю дослідження або іншу форму звітності.

III. Завершальний: оцінка якості реалізації дослідницької діяльності. Аналіз результатів виконання теми дослідження (об'єкта дослідницької діяльності), випробування його на практиці, захист (презентація). Вивчення можливостей використання результатів дослідницької діяльності, у конкурсах і т. ін.

## **2.2 Класифікація навчально-дослідницьких завдань**

За видом діяльності всі навчально-пізнавальні дослідницькі завдання (проблеми) на заняттях спеціальних дисциплін факультету нафти і газу та геотехніки доцільно класифікувати за такими ознаками: 1) конструкторські; 2) технологічні; 3) експлуатаційні [11]. На основі аналізу найхарактерніших типів проблемно-дослідницьких завдань можна прийти до висновку, що:

1. Конструкторські навчально-виробничі завдання виникають під час:

- обговорення готових конструкцій;
- конструювання виробів за зразком, за кресленням тощо, використовуючи деталі наявних вузлів і механізмів;
- доконструювання (деталей, виробів, способів з'єднань технологічних схем і т. д.);
- переконструювання (деталей, вузлів, механізмів, технологічних схем тощо);
- конструювання пристроїв і схем за власним задумом.

2. Технологічні навчально-виробничі завдання виникають у процесі:

- обговорення технології виготовлення готової деталі;
- виготовлення виробів за готовими технологічними картами, кресленнями, схемами тощо;
- складання технологічних карт, креслень, схем;
- виготовлення виробів за неповними технологічними картами, кресленнями, схемами;
- функціональної діяльності комплексних установок і виробничих

одиниць;

- розроблення технології складання виробу, моделі, механізму, здійснення технологічної операції тощо.

З Експлуатаційні навчально-виробничі завдання виникають під час:

- діагностування та прогнозування (неполадок обладнання й інструментів, технологічних умов роботи, браку виробів чи вихідного результату діяльності обладнання і т. д.);

- з'ясування принципу роботи й використання обладнання та інструментів, зміни роботи залежно від вихідних чи заданих умов;

- з'ясування правил і умов роботи, розширення чи звуження кола вимог користування та обслуговування контрольно-вимірювальних приладів, запобіжних засобів й інструменту іншого обладнання.

Навчально-виробничі завдання, пов'язані з конструкторськими знаннями та вміннями, бажано розв'язувати в тій послідовності, в якій вони зазначені вище. Це зумовлено зростанням труднощі таких завдань.

### РОЗДІЛ III

## МЕТОДОЛОГІЯ КЕРІВНИЦТВА ДОСЛІДНИЦЬКОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ

Методологія керівництва дослідницькою діяльністю ґрунтується на загальній схемі наукового дослідження в порядку: обґрунтування актуальності вибраної теми; постановка мети та конкретних завдань дослідження; визначення об'єкта й предмета дослідження; опис процесу дослідження; обговорення результатів дослідження; формулювання висновків і оцінювання отриманих результатів. У процесі дослідження застосовують методи наукового пізнання: спостереження; порівняння; експеримент; абстрагування; аналіз і синтез; історичний метод; метод пізнання від абстрактного до конкретного. Використовують логічні закони і правила: закон тотожності; закон суперечностей; закон виключного третього; закон достатнього обґрунтування. Пошук дослідницької інформації підрозділяється на: види інформації (оглядова, реферативна, сигнальна, довідкова); методи пошуку інформації. Загальні етапи в межах наукового дослідження: вибір теми; складання плану науково-дослідницької роботи; робота з науковою літературою; робота з понятійним апаратом; дослідно-експериментальна робота. Оформлення дослідницької роботи: титульний аркуш; зміст; вступ (обґрунтування актуальності теми дослідження); основна частина (дослідницька проблема, гіпотеза, завдання дослідження, доведення гіпотези); узагальнення й висновки; список літератури та інших джерел. До загальних вимог оформлення тексту науково-дослідницької роботи відносять: формат, обсяг, шрифт, інтервал, поля, нумерація сторінок, заголовки, виноски, примітки, додатки. Процес надання результатів науково-дослідницької роботи розглядається в аспектах таких, як психологічний, готовності до виступу; вимог до доповіді; культури виступу і ведення дискусії, дотримання правил етикету, звертання до опонентів, відповіді на запитання, заключне слово. Ефективне здійснення інформаційного пошуку вимагає дотримання правил: переосмислення, що таке інформація; розподіл інформації на дрібні частини (об'єкти); опис цих об'єктів (мета-дані); адаптація загальних стандартів та правил для розв'язання конкретного завдання інформаційного пошуку. При здійсненні інформаційного пошуку оцінюється оволодіння студентами самостійного опрацювання (виділення головного й установа зв'язків між фактами), переосмислення (розуміння змісту інформації) і використання навчальної інформації.

Під час оцінювання дослідницької роботи увага звертається на: кількість помилок у дослідницьких завданнях студентів при неправильному сприйнятті цілісного інформаційного образу; брак самоконтролю і самокоригування; успішність розв'язання студентом творчих завдань на основі знань причинно-наслідкових зв'язків різноманітних ознак і процесів, характерних для цього об'єкта, а також його просторово-часових відносин; уміння відфільтрувати надлишкову інформацію про об'єкт під час аналізу, умов завдання; здатність самостійно шукати помилки (рисунок 2) [12].



Рисунок 3 – Алгоритм реалізації таксономії Блума

Під час організації дослідницької роботи студентів пропонується застосовувати такий алгоритм формування типологічних дослідницьких груп студентів: установлення основних видів типологічних мікрогруп на основі виділених психолого-педагогічних ознак; здійснення діагностичних процедур виокремлення психолого-педагогічних ознак (завдання на успішність, намагання, працездатність); розподіл студентів відповідно до виділених типологічних мікрогруп. Залежно від особливостей мети, котра поставлена в завданні, й тих умов, у яких ця мета повинна бути досягнута, ми будемо мати різні завдання. За змістом мети можна виділити пізнавальні завдання (мета – виявлення нових властивостей предмета або нового способу дії з ним) і завдання практичні (мета – певне перетворення предмета). За тією ж підставою у середині пізнавальних завдань – як їх окремий вид – виділяються завдання теоретичні (мета – виявлення системи істотних властивостей) та завдання емпіричні (мета – виявлення окремих властивостей безвідносно до ступеня їх істотності), в середині практичних завдань – відповідно: загальні й часткові. Характер умов, у яких досягаються поставлені цілі, дає змогу говорити про завдання – проблеми (мета задана у вигляді системи вимог до результату дії) і завдання – зразки (задається готовий зразок самої дії або її результату) [19].

При організації самостійної дослідницької діяльності студентів завдання завжди повинне мати характер навчальної або наукової проблеми. Матеріал вивчення може бути включеним у структуру навчальної та науково-дослідницької діяльності студентів тільки у формі системи навчально-дослідницьких завдань. Вибір системи визначається особливостями об'єкта пізнання й структурою пізнавальної діяльності студента. Взаємодія між студентом і ситуацією розв'язання нового за характером завдання викликає порушення рівноваги між здобутими знаннями, досвідом розв'язування завдань і новими вимогами, які включені у їх контекст. Відновлення рівноваги стає необхідністю для студента та відображається в його свідомості як пізнавальна потреба, котра служить стимулом до діяльності, навчального й наукового пізнання. Мета, поставлена студентом самостійно чи сформульована викладачем у зв'язку з необхідністю розв'язати конкретне

завдання, породжує потяг до знання. Це намагання по суті справи є потребою студента в новій діяльності.

Таблиця 3 – Особливості організації самостійної дослідницької роботи студентів з різними індивідуально-типологічними властивостями

Індивідуально-типологічні властивості	Особливості самостійної роботи
Екстравертний – черпає енергію із зовнішнього світу: товариськість, взаємодія, зовнішній прояв, широта, екстенсивний, витрачання енергії	Групові форми організації самостійної роботи та публічні виклади її результатів
Інтровертний – черпає енергію із середини себе: замкнутість, зосередженість, вдумливість, внутрішня глибина, інтенсивний, накопичення енергії	Індивідуальна робота, домашні завдання, реферати, курсові, дослідницька діяльність
Сенсорний – збирає інформацію дослівно і послідовно: закономірний, дійсний, реалістичний, фактичний, практичний, конкретний	Розв’язання практичних завдань, вправи, аналіз ситуацій, наведення реальних прикладів, фактів
Інтуїтивний – шукає в інформації внутрішні зв’язки, підтвердження власних поглядів, тому збирає інформацію більш довільно: випадковий, майбутнє, концептуальний, натхнення, теоретичний, фантазія, оригінальний, загальний	Розроблення теоретичних положень – схеми, програми, творчі завдання, визначення закономірностей
Розумовий – висуває рішення об’єктивно і безпристрасно: об’єктивний, жорсткий, підзаконний, наполегливий, справедливий, чіткий, аналітичний	Чіткий виклад лише необхідної інформації, логічність, структурованість письмових робіт
Чуттєвий – висуває рішення суб’єктивно і міжособистісно: суб’єктивний, м’якосердий, обставини, переконання, гуманний, гармонія, чуйний, цінності, небайдужий	Завдання, що мають особистісний сенс, дають можливість виразити своє емоційне ставлення
Вирішальний – віддає перевагу прийманню рішень: регульований, довершений, незмінний, керувати, завершеність, планування, структура, визначений, чіткі терміни виконання	Чітка система вимог, визначені терміни виконання завдань, орієнтація на результат
Сприймальний – віддає перевагу збиранню інформації: невирішений, гнучкий, непередбачений, адаптований, відкритий	Мінімум вимог, необмеженість певними термінами виконання завдань, орієнтація на процес

Керівництво дослідженням спрямоване на те, щоб поставити студента в позицію активного суб’єкта пізнання; розвинути його здібності самокерування (саморегуляції, самоорганізації, самоконтролю) власною діяльністю; організувати процес дослідження на основі взаємодії діалогу, моделювання ситуацій вибору,

вільного обміну думками, авансування успіху. Аналіз особливостей організації дослідження ставить такі проблеми: забезпечення взаємодії викладача і студентів на основі врахування індивідуально-психологічних властивостей студентів; розвиток особистісного потенціалу майбутніх фахівців; орієнтація на активну позицію студентів; особистісна адаптація теоретичних знань; саморозвиток і самореалізація особистості; засвоєння інноваційного досвіду організації дослідницької діяльності]. У типологічній теорії існують чотири основні типологічні переваги (схильність до певного типу поведінки та діяльності), які відображаються у восьми парних типологічних рисах особистості [18].

Це вимагає забезпечення переходу на компетентнісний рівень організації професійної підготовки випускників через залучення їх до розв'язання фахових проблем, виконання посадових обов'язків, вирішення винахідницьких, конструктивно-технологічних, раціоналізаторських та творчих завдань упродовж навчання. Науковий потенціал технічних університетів це основна інтелектуальна база і генератор ідей, потенційний носій новітньої думки, яку потрібно передати молодому поколінню – студентству. Ефективне забезпечення професійної підготовки можливе з урахуванням високих інноваційних технологій і досягнень, перспективності наукових досліджень і головне – зацікавленості у науковому пошуку.

## РОЗДІЛ IV

### ЗМІСТ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Переорієнтація в системі вищої технічної освіти спрямована на розвиток у студентів фахових компетенцій, спроможності на науковій основі будувати й розвивати подальшу спеціальну підготовку, у зв'язку із чим актуальним стає залучення майбутніх інженерів до розв'язання професійних завдань пов'язаних, як із тематикою навчальних дисциплін, так і типовими виробничими проблемами. Професійна компетентність – це інтегративна якість особистості, що засвідчує здатність і готовність розв'язувати професійно значущі проблеми з використанням системи знань, навичок, умінь та досвіду. Йдеться про інноваційні підходи, що дозволяють створити для майбутніх інженерів можливість реалізувати себе у професійній діяльності під час навчання в університеті, здобувати фахові знання і досвід на основі цілеспрямованого формування дослідницького, пошукового, критичного, раціоналізаторського, винахідницького і творчого мислення [17].

Під професійною діяльністю ми розуміємо виконання посадових обов'язків відповідно до штатного розпису фахівця. Мета інженерної діяльності – розробка конструкторської документації, забезпечення виробничого процесу, обслуговування матеріально-технічної бази, освоєння нових технологічних процесів і техніки. Результати наших досліджень свідчать, що професійні обов'язки інженера поділяються за групами повноважень: 1) техніко-технологічного функціонування підприємств, специфіки виробничої діяльності та її проектування; 2) управлінських умов (організація виробництва); 3) об'єктів виробництва – вузли, деталі, механізми, засоби, процеси, явища, умови взаємодії між ними тощо. Особливості інженерної діяльності охоплюють блоки, пов'язані зі специфікою фахової діяльності (техніка і технологія), організаційними умовами (структура функціонування виробництва); суб'єктивність професійної діяльності (посадові обов'язки, досвід, рівень компетентності, індивідуальні здібності). Тому, професійна підготовка майбутніх інженерів має відмінні особливості: знання спеціальності, основ створення конструкторської документації, логіки виробничої та технічної діяльності, володіння термінологією; вміння і досвід фахової діяльності; формулювання професійних проблем та самостійне визначення шляхів і завдань для їх розв'язання; прогноз і проектування діяльності відповідно до визначеної мети та завдань. До професійних умінь ми відносимо конструктивно-технологічні вміння – здатність розуміти і читати технологічні карти, креслення, схеми, графіки, умовні позначення тощо; знання техніки й технологічних процесів; уміння створювати нові технологічні карти, креслення, схеми, моделі та проектувати техніко-технологічні процеси на основі фактичних і прогнозованих даних; виявляти розміщення та взаємодію конструктивно-технологічних об'єктів, установлювати між ними залежності, зв'язки і впливи; оперувати науковою інформацією, уявляти та відтворювати взаємне розташування, розміри, форму і властивості технічних об'єктів, зберігати в пам'яті необхідну інформацію; прогнозувати розвиток конструктивно-технологічних об'єктів та пов'язаних із ними процесів залежно від умов діяльності й видів взаємодії на підставі їх аналізу [13].

При характеристиці змісту професійної діяльності майбутнього інженера нами враховано: 1) можливість системного використання знань, умінь, навичок, досвіду,



компетенцій та мотиваційно-ціннісної сфери у організованій моделі навчально-пізнавальної діяльності в технічному університеті; 2) моделювання професійної діяльності є засобом самореалізації особистості; майбутній фахівець отримує можливість продемонструвати власний рівень компетенцій; 3) залучення до професійної діяльності студентів передбачає організацію процесу, в якому можливості та здібності особистості отримують конкретний соціальний вираз і фахове відображення, їх діапазон конкретизується в індивідуальному стилі роботи. Зміст професійної підготовки майбутнього інженера нами розглядається як комплексне новоутворення, що складається з трьох циклів підготовки: загальнонаукової (конструкторської); професійно-орієнтованої (спеціальної); науково-методичної (дослідницької). Такий підхід забезпечує інтеграцію всіх дисциплін і водночас відображає сучасний рівень розвитку науки, її специфіку, орієнтує на здобуття вибраної спеціалізації, дозволяє створювати сприятливе середовище для становлення особистості, спрямовує на теоретико-методологічну, практичну і наукову підготовку. Зазначене середовище дозволяє майбутньому спеціалістові пройти всі рівні у своєму професійному становленні: від фахового знання, інженерної умілості, пошуку ефективних і раціональних методів управління технологічними процесами, до компетентного досвіду і творчої майстерності.

Оволодіння професійними компетенціями майбутніми інженерами має декілька рівнів [14], за якими визначається ступінь їхньої підготовки:

- адаптивний – студент усвідомлює доцільність діяльності, вивчає основні засоби, методи та шляхи постановки проблем і їх розв’язання, вивчає та застосовує знання і вміння у стандартних ситуаціях, виконує професійні завдання за зразком та за безпосереднім управлінням викладача;
- пошуковий – студент через опосередковане й перспективне управління залучений до самореалізації, розуміння і прийняття проблем виробництва та науки, вмотивованого вибору шляхів розв’язання з кількох запропонованих, керується відомими алгоритмами у незнайомих ситуаціях;
- дослідницький – студент виявляє стійкі мотиви професійної діяльності, знає технологічні процеси, методологію наукового пошуку, здатний самостійно сформулювати проблему, мету діяльності й завдання, обґрунтовано розробити алгоритм й обрати шлях досягнення поставлених цілей, на високому творчому рівні діяти та аналізувати отримані результати.

Творчий розвиток особистості досягається комплексним використанням у навчальному процесі технічного університету інноваційних форм організації інформаційно-пошукової, конструктивно-технологічної, раціоналізаторської та винахідницької діяльності, створення проектних бюро і студій, наукових центрів, лабораторій для проведення виробничих досліджень. Важливим чинником професійної реалізації особистості є виробнича практика, стажування та наставництво як засоби індивідуалізації фахової підготовки та спеціалізації освітніх програм студентів. Основою такої підготовки повинна бути варіативність завдань (репродуктивні, реконструктивні, творчі) з урахуванням рівня здобутих компетенцій, обраної спеціалізації та інтересів студентів; посилення самостійності й активності на основі перенесення акцентів на самоуправління, поєднання колективних та індивідуальних форм роботи; стимулювання взаємоконтролю й оцінювання майбутніми інженерами процесу і результату виконання посадових

обов'язків; варіативності видів та напрямів навчально-пізнавальної роботи. За рахунок глибокого проникнення елементів інженерно-конструкторської діяльності у навчально-виховний процес технічних університетів створюються можливості для реалізації фахових компетенцій, всебічного розвитку особистості, реалізації творчого потенціалу. Стимулювання розвитку раціоналізаторсько-винахідницького мислення передбачає формування у студентів умінь: знаходити, аналізувати й застосовувати технічну інформацію; коректно висвітлювати результати теоретичних і експериментально-практичних пошуків; логічно та вчасно виконувати посадові обов'язки; проектувати, прогнозувати і діагностувати функціонування техніки і технологій тощо.

Системність професійної підготовки задається не тільки включенням відповідного змісту освіти у навчальні плани, а й усім контекстом пізнавальної та експериментально-практичної діяльності. Результати здобутих компетенцій студент узагальнює в курсовій, дипломній, магістерській, дослідницькій роботі. Ефективність таких робіт залежить від умов організації навчально-виховного процесу під час якого реалізується наступна система проведення занять:

- на першому курсі: знайомство з особливостями професійної діяльності майбутнього інженера, виробничими проблемами та специфікою виконання посадових обов'язків;

- на другому: аналіз типових видів завдань інженерів, шляхів розв'язання професійних проблем, вибір тематики наукових досліджень, інформаційний пошук;

- на третьому: з'ясування стану реалізації обраної проблематики під час практик, аналізу інформаційних джерел, проведення експериментів за спеціальністю (спеціалізацією);

- на четвертому: модифікація відомої чи розроблення власної методики дослідження професійної проблеми, її апробація;

- на п'ятому курсі: проведення завершального етапу теоретичної та експериментальної роботи, упровадження результатів, узагальнення досвіду, формування стилю інженерної діяльності.

Така систематизація етапів професійної підготовки студентів технічних університетів умовна, але відображає загальний рух від навчально-репродуктивної до професійно-творчої діяльності та не заперечує кардинального шляху професійного росту майбутнього інженера. На сучасному етапі динамічного розвитку освіти доцільно організувати навчально-виховний процес з метою забезпечення проходження майбутніми фахівцями визначених нами стадії становлення, які б забезпечували формування компетенцій та досвіду самостійної діяльності за обраною спеціалізацією.

## РОЗДІЛ V

### РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ

Вивчати нову інформацію, виконувати професійні завдання, проводити науковий пошук – це відкриття, де не останню роль відіграють раціональна логіка, інтуїція, індивідуальність дослідника, фаховий досвід. Реферати, курсові та дипломні роботи потрібно розглядати, як спробу власних наукових розробок у яких розв’язуються типові проблеми виробництва і науки, де ставляться завдання критичного огляду вже відомого, узагальнення на рівні практичного досвіду для набуття професійної компетентності як результату, що підтверджує факти і передбачає застосування різних методів наукового дослідження, вимагає системних узагальнень на рівні дедуктивних висновків. У зв’язку з цим великої ваги набуває орієнтація на професійну підготовку майбутніх інженерів через розвиток експериментально-практичних компетенцій, особистісних якостей, індивідуальних особливостей, на основі залучення до актуальних досліджень, використання оригінальних методик та способів реалізації раціоналізаторського розв’язання виробничих проблем. Ключовими напрямками у підготовці майбутніх інженерів є конструктивний, пошуковий та винахідницький стилі діяльності. Маючи високий інноваційний потенціал викладач організовує інтелектуально-практичну діяльність студентів, відповідно мотивує, скеровує думки, залучає до наукового пізнання. Навчити майбутнього інженера фахового мислення можна залучивши до систематичного пошуку та сприйняття інформації з теорії й практики виробництва, проведення власних узагальнень і висновків, не користуючись штампами, шаблонами та застиглими догмами, які перетворюються на курйози минулого. Завдяки цьому досягається основна мета професійної підготовки – надання індивідуального простору науковому пошуку та подальшого практичного використання отриманого досвіду, увага звертається на питання застосування фахових компетенцій у виробничо-технічних цілях.

Розкриваючи змістовну наповненість категорій конструкція-технологія, монтаж-регулювання, функціонування-аварія, аналіз-синтез, індукція-дедукція, конкретне-абстрактне, використовується тезаурус інженерно-технічної документації підприємств і організацій. Це забезпечує глибше засвоєння матеріалу шляхом дослідження окремих аспектів об’єктів і процесів виробництва. Творчі завдання на зразок «поясніть», «доведіть», «спростуйте», «порівняйте», «проаналізуйте», «узагальніть», «зробіть висновок», «визначте фактори й умови» тощо, спрямовують думки студентів у дослідницькому руслі водночас набуваючи професійного сенсу в опануванні технічними термінами та науковими методами. Ускладнюючи завдання викладач керується напрямом спеціалізації студентів, поглибленням і розширенням меж їх пізнавально-практичної діяльності з метою перенесення дослідницького підходу в усі сфери життя. Зокрема, узагальнення професійної інформації забезпечує накопичення знань і їх розширення, що сприяє практичному оволодінню фаховою категорією мислення. Вміння правильно, логічно й доступно будувати власну думку та чітко викладати її зміст – головна вимога до спеціаліста, його компетентних характеристик. Опанування ними веде до глибокого усвідомлення майбутніх обов’язків інженера, набуття методологічних основ наукового дослідження, вміння правильно обирати раціональну поведінку та практично її реалізовувати. Під час виконання

професійних завдань студенти роблять перші спроби самостійного виконання інженерних повноважень з можливістю полемізувати й піддавати сумніву інструкції, розпорядження, вказівки, висловлюючи припущення, що знайдуть підтвердження чи спростування в подальших наукових розвідках.

Залучення майбутніх інженерів до посадових обов'язків та підвищення науковості навчальної роботи забезпечує ефективну фахову підготовку професійних кадрів. У таких умовах студентів можна порівняти з науковцями де викладач не лише старший колега, а й опонент, рецензент, керівник, консультант і наставник. Під час організації інтелектуально-практичної діяльності студенти доводять актуальність і доцільність майбутньої роботи, логічно аргументують план діяльності, прогнозують результати. Це мотивує й посилює інтерес, формує схильності майбутніх інженерів до вивчення і застосування технічних об'єктів та технологій, що відображає стиль діяльності, шляхи і способи задоволення інтелектуально-практичних потреб. За нашими спостереженнями встановлено: більшість студентів 1-го курсу задоволені майбутньою професією, але нажаль, упродовж навчання цей показник неухильно знижується, особливо на 4-му курсі, хоча саме ставлення студентів старших курсів до обраного фаху залишається позитивним. З однієї сторони присутня висока задоволеність професією і бажання її отримати, з іншої – мотивація на здобуття майбутньої спеціальності переважно зорієнтована на споглядально-пасивну діяльність. На нашу думку, формування реальних уявлень про обрану спеціальність і способи її здобуття повинні здійснюватися на першому курсі, адже саме позитивне ставлення до професії не матиме суттєвого значення, якщо не буде підкріплене реальними уявленнями про фаховий рівень та обов'язки інженера. Зацікавленість і мотивація є основою інтелектуально-практичної діяльності у навчально-виховному процесі. Позитивна мотивація сприяє міцному закріпленню професійних знань, розвитку вмінь та гнучкому застосуванню набутого досвіду і компетенцій.

Для ефективної реалізації професійної підготовки, студентів з першого курсу орієнтують самостійно здобувати фахові компетенції у творчому пізнанні. Так, запропоновані інформаційні джерела та лекційний матеріал є лише основою для пошуків майбутніх інженерів оригінальних методів розв'язання професійних проблем і завдань. Творчість студенти проявляють у: систематичному аналізі цих методів з виділенням їх позитивів та недоліків; комбінуванні обґрунтованої сукупності прийомів та засобів інтелектуально-практичної роботи під час моделювання власної фахової діяльності. Таким чином, навчальний процес у технічному університеті реалізується ефективніше при залученні студентів до виконання посадових обов'язків, значної зацікавленості конкретними видами діяльності. В таких умовах професійна підготовка буде підкріплена внутрішнім компенсаторним механізмом – недостатність здібностей доповниться розвитком мотиваційної сфери, особистість гарантовано досягне прогнозованих успіхів.

## **5.1 Гіпотеза дослідження**

Гіпотеза дослідження являє собою можливу відповідь на питання, які ставлять перед собою дослідники, і складається із передбачуваних зв'язків між досліджуваними фактами, формулювання гіпотези починається ще під час роздумів над метою й завданням дослідження [15]. Актуалізуючи стан вибраного

для дослідження завдання, дослідники розмірковують над необхідністю розв'язати у першу чергу більш актуальні питання, сформулювати попередні уявлення про зв'язки, які можуть існувати між уже відомими фактами. На основі цього поступово і виникає уявлення про гіпотезу дослідження. Необхідність існування гіпотези у науковому дослідженні визначається трьома суттєвими причинами: 1) гіпотеза являє собою неначе компас, який визначає напрям діяльності дослідника; 2) вдало сформульована гіпотеза попереджує деяку невизначеність майбутніх результатів дослідження; 3) гіпотеза спрямовує думки дослідника та чітко визначає ті матеріали, які повинні бути зібрані у процесі дослідження [10].

Переконливість гіпотези перевіряється і доводиться експериментально. Щоб правильно сформулювати гіпотезу, необхідно мати широкий кругозір у галузі досліджуваної тематики, добре знати історичні передумови досліджуваного явища чи факту і відповідної теоретичні основи. Тому результативність роботи студента над досліджуваним питанням значною мірою залежить від направляючої діяльності викладача. Гіпотеза дослідження виконує свою функцію лише тоді, коли вона відповідає таким умовам: а) є розумним передбаченням, а не квапливою здогадкою; б) є простою й чіткою за формулюванням; в) є адекватною відповіддю на поставлене питання; г) відповідає фактам, на основі яких її сформульовано та для пояснення яких вона призначена; враховує раніше відкриті закономірності, але не вступає у суперечність із уже відомими результатами досліджень; д) пояснює певне коло явищ дійсності; е) передбачає нові факти, явища і зв'язки між ними; є) піддається емпіричній перевірці. Формулюючи гіпотезу, дослідникам завжди слід пам'ятати, що гіпотеза, яка не враховує специфіки досліджуваних явищ, може навіть заважати процесу дослідження.

## **5.2 Основні, найважливіші помилки**

Для дослідження, результатам котрого можна довіряти, дуже важливо в процесі його планування, проведення, інтерпретації результатів не допускати помилок, які приводять до втрати часу, ресурсів, серйозних помилок, спотворення значення і надалі неправильного змісту процесу пізнання. Основні помилки дослідника криються, з одного боку, у ставленні до досліджуваної проблеми й інформації – помилки ставлення. Іншими словами, на дослідження істотний вплив має те, чи сприймає дослідник об'єкт або проблему як цінну і відповідно інформацію як важливу та гідну ретельного аналізу й змістовної інтерпретації. З другого – помилки дослідника можуть бути пов'язані з тим, яким саме способом він аналізує, інтерпретує інформацію в процесі дослідження, яким способом робить з неї висновки, тобто помилки діяльності.

Розглянемо основні, найважливіші помилки [14], які часто допускаються в дослідницькій практиці:

1. Слідування «логіці» звичних стереотипів.
2. Ігнорування несподіваної інформації.
3. Перевага неоднозначної інформації.
4. Приписування неіснуючого погляду.
5. Приписування однозначної істинності.
6. Визначення нереальної причини.
7. Неправильна атрибуція.

8. Ілюзорний взаємозв'язок.
9. Неповний перелік.
10. Некоректне узагальнення.
11. Зловживання двозначністю слів.

### 5.3 Лідери дослідницьких груп

На окремих етапах колективного розв'язання дослідницьких завдань, а на завершальних етапах особливо чітко простежуються лідери дослідницьких груп, які задають тон і беруть на себе ініціативу в самоорганізації дослідницької роботи групи.

Таблиця 4 – Фактори та умови переходу навчального дослідження у наукове

Рангове місце	Фактори навчально-дослідницької діяльності	Умови навчально-дослідницької діяльності
1	Учений-викладач, керівник сам активно розробляє відповідну дослідницьку проблему	Наявність і розробленість комплексної науково-дослідницької проблеми
2	Організація роботи кожного студента з урахуванням його дослідницьких здібностей	Демократичний стиль роботи вченого-викладача – керівника
3	Чітке планування (час, обсяг робіт, форма контролю, результативність робіт) діяльності студентів	Стимулювання дослідницького інтересу з урахуванням його дослідницьких здібностей
4	Узгодження індивідуального і групового дослідження	Узгодженість студентів у гуртку, науково-дослідницькій групі
5	Систематична участь студентів у науково-дослідницьких конференціях, семінарах тощо	Гласність роботи дослідницьких груп та індивідуальних дослідницьких проектів
6	Зв'язок теорії з практикою	Застосування евристичних і логічних прийомів дослідницького методу навчання
7	Оволодіння методами наукового пізнання	Оптимальне стимулювання усвідомлюваних (логічних) та неусвідомлюваних (інтуїтивних) процедур дослідницької діяльності
8	Достатнє насичення навчально-дослідницького процесу дослідницькими завданнями і проблемами	Створення на навчальних заняттях дослідницьких ситуацій
9	Комплексне застосування дослідницьких, технічних, технологічних і дидактичних засобів, ЕОМ та Інтернет	Позитивна емоційна атмосфера на заняттях

Вивчення особливостей розвитку дослідницьких здібностей лідерів показує, що серед них можна, з деякою мірою умовності, виділити наступні типи:

1 Лідер-організатор, у якого найбільше розвинені комунікативно-дослідницькі здібності та який здатний підпорядкувати своєму впливові.

2 Лідер-методолог, визначає і формулює загальну стратегію дослідження,

найбільш успішно застосовує різноманітні прийоми й методи розв'язання дослідницьких завдань.

3 Лідер-ерудит, найбільш компетентний, інформований з усіх найбільш складних питань, що виникають у процесі дослідницької діяльності.

4 Лідер-інтуїтивіст, найбільш здібний до генерування великої кількості несподіваних, оригінальних ідей та гіпотез розв'язання дослідницьких проблем.

5 Лідер-логік (теоретик), найбільш здатний навколо деякої ідеї розгорнути і логічно обґрунтувати цілісну теорію.

6 Лідер-практик, найбільш здатний проаналізувати й оцінити дослідницьку ідею (гіпотезу) з практичної точки зору.

7 Лідер-гуморист, найбільше здатний влучно висловити відповідний жарт, репліку, зняти емоційну напругу [16].

Тому, формуючи дослідницьку групу, бажано, щоб у ній за можливості опинилися явно виражені лідери кожного з семи названих типів. Це певною мірою гарантує групі достатньо високу дослідницьку ефективність.

## ВИСНОВКИ

Зважаючи на наведену вище інформацію можна зробити наступні висновки:

1. Організація наукової роботи студентів, котра базується на системному підході, дасть можливість підвищити конкурентноздатність випускників навчальних закладів на ринку праці;

2. Оновлення навчально-виховного процесу технічних університетів, у зв'язку із орієнтацією на модель майбутньої професійної діяльності студентів в умовах високотехнологічного та наукоємного виробництва й інформаційних технологій є запорукою ефективності процесів підготовки фахівців та їх працевлаштування;

3. Поглиблення науково-дослідницької складової процесу підготовки фахівців різних галузей дасть їм можливість в подальшому:

- творчо й самостійно виконувати наукове пізнання;
- ефективно й раціонально працювати над вирішенням виробничих чи наукових завдань;
- планувати особисту стратегію діяльності під час навчання чи виконання трудових зобов'язань;
- раціонально організовувати свій час;
- працювати з комп'ютером над створенням математичних чи графічних моделей фізико-хімічних процесів чи технічного обладнання;
- опрацьовувати інформаційні джерела;
- виконувати обробку одержаних в результаті проведення досліджень практичних даних;
- аналізувати та інтерпретувати результати наукових досліджень тощо.

Тобто, в умовах підвищення конкуренції на ринку праці, вирішення проблематики поглиблення та систематизації наукової діяльності майбутніх фахівців є важливим і актуальним завданням, яке успішно вирішується в Полтавському національному технічному університеті імені Юрія Кондратюка.



## ЛІТЕРАТУРА

1. Альтшуллер Г. С. Творчество как точная наука : теория решения изобретательских задач / Г. С. Альтшуллер. – М. : Сов. радио, 1979. – 184 с.
2. Заенчик В. М. Основы творческо-конструкторской деятельности [методы и организация] / В. М. Заенчик, А. А. Карачев, В. Е. Шмелев. – М. : Издательский центр "Академия", 2004. – 256 с.
3. Кудрявцев В. Т. Методы интуитивного поиска технических решений [методы анализа проблем и поиска решений в технике] / В. Т. Кудрявцев. – М. : Высшая школа, 1991. – 124 с.
4. Лазарєв М. І. Теоретичні і методичні засади креативного навчання студентів технічних дисциплін : Монографія / М. І. Лазарєв, Н. П. Рубан, Т. А. Лазарєва.; УПА. – Горлівка : ПП «Видавництво Ліхтар», 2009. – 112 с.
5. Лилюков А. П. Тракт об искусстве изобретать / А. П. Лилюков. – СПб. : Политехника, 2002. – 416 с.
6. Моляко В. А. Психология конструкторской деятельности / В. А. Моляко. – М. : Машиностроение, 1983. – 134 с.
7. Майданов А.С. Процесс научного творчества / А. С. Майданов. – М. : Наука, 1983. – 204 с.
8. Половинкин А. И. Основы инженерного творчества : учеб. пособие для студентов вузов / Александр Иванович Половинкин. – М. : Машиностроение, 1988. – 368 с.
9. Прахов Б. Г. Изобретательство и патентоведение : словарь справочник / Б. Г. Прахов. К. : Вища шк., 1987. – 180 с.
10. Туров М. П. Основы винахідництва та методи пошуку розв'язку творчих технічних задач : методичний посібник / М. П. Туров. – К. : Освіта України, 2008. – 312 с.
11. Уваров С. Н. Основы творческо-конструкторской деятельности / С. Н. Уваров, М. В. Кунина. – М. : Академический проект, 2005. – 80 с.
12. Шмаков З. М. Теория и практика решения изобретательских задач с использованием методов активизации и повышения эффективности творческого мышления / З. М. Шмаков. – Л. : ЛДНТП, 1990. – 83 с.
13. Эсаулов А. Ф. Диалектика технической мысли : закономерности технического творчества / А. Ф. Эсаулов. – Красноярск : Изд-во Красноярского университета, 1989. – 164 с.
14. Яковичин П. А. Теоретичні та методичні основи навчання студентів методів аналізу і синтезу механізмів і машин : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія та методика професійної освіти» / П. А. Яковичин. – К., 2001. – 41 с.
15. Гладышева М. М. Формирование исследовательских умений будущих инженеров-програмистов в процессе их профессиональной подготовки / М. М. Гладышева : автореф. дисер. на соиск. учен. степ. канд. пед. наук : 13.00.08 – теория и методика профессионального образования. Магнитогорск: ГОУ ВПО «Магнитогорский государственный университет», 2008. – 24 с.
16. Клепко С. Ф. Наукова робота і управління знаннями : навчальний посібник / Сергій Федорович Клепко. – Полтава : ПОППО, 2005. – 201 с.
17. Лузик Э. В. Теория и методика общенаучной подготовки в инженерной

высшей школе : дис. на соиск. учен. степ. докт. пед. наук : 13.00.04; 13.00.02 / Эльвира Васильевна Лузик. – К., 1996. – 487 с.

18. Мокін Б. І. Стратегія пошуку оптимального співвідношення лабораторного практикуму та наукових досліджень в навчальному процесі інженерних спеціальностей : монографія / Б. І. Мокін, В. О. Леонтьєв, О. Б. Мокін. – Вінниця : УНІВЕРСУМ – Вінниця, 2002. – 142 с.

19. Наука и научное творчество / под. ред. М. М. Карпова. – Ростов-на-Дону, 1990. – 230 с.

#### Тематика науково-дослідницьких робіт факультету нафти і газу

Для секції будівництва, освоєння і ремонту нафтогазових свердловин:

1. Дослідження руйнування приви́бійної зони пласта перфораторами.
2. Перспективи впровадження новітніх технологій будівництва горизонтальних і похило скерованих свердловин на територіях нафтогазових родовищ України.
3. Перспективні шляхи вдосконалення шарошкових бурових доліт.
4. Установлення критеріїв співвідношення оптимальності режимів буріння залежно від поточних даних процесу буріння.
5. Умови виникнення автоколювань у бурильній колоні.
6. Вибір майданчика для пакерування і довжини хвостовика при випробуванні в процесі буріння.
7. Контроль якості промивних бурових розчинів.
8. Особливості буріння бокового горизонтального стовбура.
9. Технології ліквідації прихватів бурильних колон.
10. Використання ежекційних установок у процесі будівництва і ремонту свердловин.
11. Вплив геолого-технічних факторів на довговічність обсадних колон.
12. Дослідження умов стабілізації та набору кривизни КНБК.
13. Перспективи повного збереження колекторських властивостей під час первинного розкриття продуктивних пластів.
14. Підвищення ефективності аварійно-відновлювальних робіт у процесі ремонту свердловин.

Для секції проектування і розроблення нафтогазових родовищ:

1. Установлення технологічних режимів роботи нафтових та газових свердловин залежно від поточних технологічних даних і характеристик роботи, їх зв'язок з перспективними планами розроблення покладу.
2. Проблема розроблення виснажених родовищ.
3. Шляхи підвищення ефективності розроблення важковидобувних запасів нафти.
4. Урахування енергії пласта в період проектування розроблення покладу.
5. Пошук характерних причин відхилення проектів розроблення покладів від його реальних показників.
6. Вагомість факторів, що враховуються під час проектування розроблення покладу.
7. Урахування проблемності етапу виснаженості родовища на загальний проект розроблення родовища.

Для секції нафтогазової хімії:

1. Одержання даних фізико-хімічних досліджень флюїду і кернового матеріалу.
2. Дослідження закономірностей відкладення смол і парафінів у трубах.
3. Хіміко-фізичні способи кріплення приви́бійних зон пластів.

4. Використання полімерів у промивних рідинах.

5. Порівняльні методики лабораторних досліджень проб свердловинної продукції.

6. Класифікація методик лабораторних досліджень у нафтогазовій галузі.

7. Хімічний склад нафти і його варіювання в процесі видобутку на свердловині та на одному родовищі.

Для секції конструювання обладнання і механізмів нафтогазової промисловості:

1. Аналіз конструкції обертачів колони насосних штанг.

2. Шляхи вдосконалення запірної арматури.

3. Корозія та розгерметизація газопроводу.

4. Способи підвищення ефективності роботи гідроциклонних установок.

5. Визначення якісних характеристик гідродинамічного вібробура.

6. Аналіз деформації колонних головок свердловин у процесі циклічної експлуатації ПСГ.

5. Проблеми створення блоково-комплектного компресорного обладнання.

6. Оцінювання показників надійності нафтовидобувного обладнання.

7. Конструктивне поєднання у фонтанних ялинках різних способів видобутку продукції.

8. Порівняння методик механіко-технологічних розрахунків насосних установок та їх вплив на вихідні умови конструювання.

9. Використання композитних матеріалів під час виробництва нафтопромислового обладнання.

Для секції технології експлуатації нафтогазових свердловин:

1. Визначення умов роботи свердловин за багатьма критеріями ускладнень.

2. Моделювання продуктивності нафтогазових свердловин.

3. Перспективи підвищення ефективності сайклінг-процесу.

4. Розрахункові варіанти експлуатації свердловин.

5. Класифікація ускладнень і шляхів їх недопущення в поєднанні з максимальними умовами вилучення при видобутку вуглеводнів.

6. Шляхи і способи боротьби з випаданням конденсату в пласті.

7. Умови і фактори підвищення нафтогазовилучення з урахуванням економічної складової.

8. Безштангові технології вилучення нафти.

Для секції дослідження свердловин, гідрогазодинаміки і фізики нафтогазового пласта:

1. Достовірність отримання результатів гідродинамічних досліджень.

2. Газометричні дослідження території газових сховищ із метою визначення загазованості приповерхневих відкладів.

3. Індикаторний метод дослідження процесу розроблення нафтонасичених пластів.

4. Особливості витіснення нафти із неоднорідних колекторів.

5. Критерії дослідження свердловин, пробурених на пласт із низькою продуктивністю.

6. Умови дослідження свердловин з високов'язкими нафтами.

7. Використання новітніх технологій і технічних засобів дослідження свердловин та їх вплив на проекти розроблення покладів.

8. Значимість випробувань пластів для подальшої експлуатації свердловин.

Для секції інтенсифікації видобутку та впровадження новітніх технологій нафтогазової галузі:

1. Порівняння методів обробки приви́бійної зони пласта.

2. Технологія інтенсифікації видобутку нафтогазової продукції із застосуванням енергії вибуху.

3. Направлені методи дії на ПЗП як інструмент підвищення вуглеводневилучення.

4. Винесення рідини із газових свердловин.

5. Вплив робіт із інтенсифікації та обмеженого припливу на нафтогазовіддачу пластів.

6. Оптимальні умови і критерії вибору методу інтенсифікації.

7. Нетипові методи проведення інтенсифікації.

8. Класифікація наслідків неадекватних інтенсифікацій.

Для секції збору і підготовки нафтогазової продукції:

1. Підготовка і стабілізація нафти закритим способом на нафтових промислах.

2. Магнітна обробка продукції свердловин.

3. Критерії й умови замірювання та обліку нафти і нафтового газу.

4. Напрями уніфікації технологічних систем збору продукції свердловин.

5. Порівняльна характеристика схем збору продукції свердловин.

6. Варіативність і уніфікованість технологічних схем збору продукції свердловин.

7. Шляхи розширення галузі застосування типових установок збору й обліку продукції свердловин.

8. Проблеми збору та утилізації факельної продукції промислів.

Для секції зберігання і транспортування нафтогазової продукції:

1. Аналіз стану вичерпаних родовищ вуглеводнів та їх перспектива в плані використання для підземних сховищ газу.

2. Особливості методики розрахунку об'єму застійних зон при циклічній експлуатації газових сховищ.

3. Оптимізація експлуатації сховищ нафтогазової продукції.

4. Конструктивні особливості свердловин на сховищах газу.

5. Методики обрахунку втрат продукції на сховищах.

6. Вплив умов зберігання продукції нафтогазосховищ на її якісні показники.

7. Розрахункові критерії доцільності будівництва сховищ нафти і газу.

8. Вибір оптимального об'єму зберігання газу в ПСГ, виходячи з можливих умов.

## Матриця науково-дослідницької роботи студента факультету нафти і газу

1. Назва дослідження (тема науково-дослідницької роботи студента).
2. Тематичне поле.
3. Проблема (актуальність теми).
4. Стан вивченості проблеми в науці.
5. Мета.
6. Завдання.
7. Об'єкт дослідження.
8. Предмет дослідження.
9. Методи дослідження.
10. Наукова новизна.
11. Практичне значення одержаних результатів.
12. Особистий внесок та можлива апробація результатів діяльності.
13. Сценарій діяльності студента із розв'язання дослідницьких завдань (план науково-дослідницької роботи).
14. Опис результатів дослідницької роботи:
  - навчально-дослідницький;
  - практично-орієнтований;
  - моделюючий.
15. Кількість учасників дослідницької групи.
16. Навчальні дисципліни і наукові галузі, зміст яких уключено до дослідження.
17. Додаткова інформація, необхідна для виконання дослідження.
18. Інформаційне забезпечення науково-дослідницької роботи студента:
  - галузь знань;
  - інформація.
19. Матеріально-технічні ресурси, необхідні для науково-дослідницької роботи студента.
20. Планування науково-дослідницької роботи студента (вказати терміни):
  - пошуковий;
  - аналітичний;
  - презентаційний;
  - контрольний.
21. Організаційні форми роботи над дослідженням:
  - консультації з науковим керівником;
  - самостійна діяльність студента;
  - консультації з експертами;
  - експериментально-дослідницька робота студента;
  - інструктаж з безпечної поведінки.
22. Форма проведення презентації науково-дослідницької роботи.
23. Критерії оцінювання.