

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАУКИ І ТЕХНОЛОГІЙ**

НАУКОВО-ДОСЛІДНА РОБОТА

**Робоча програма, методичні вказівки та індивідуальні завдання
для студентів спеціальності 161 – Хімічні технології та інженерія.**

ОПП «Хімічні технології палива та вогнетривів»,

ОПП «Переробка нафти та газу»

(магістерський рівень)

Друкується за Планом видань навчальної та методичної літератури,
затвердженим Вченою радою ПІБТ УДУНТ
Протокол № 1 від 24.01.2022

ЕЛЕКТРОННИЙ АНАЛОГ ДРУКОВАНОГО ВИДАННЯ

Дніпро 2022

УДК 662.74 - 658.26

Науково-дослідна робота : робоча програма, методичні вказівки та індивідуальні завдання для студентів спеціальності 161 – Хімічні технології та інженерія. ОПП «Хімічні технології палива та вогнетривів», ОПП «Переробка нафти та газу», (магістерський рівень) / уклад. Є. І. Малий. – Дніпро : Україн. держ. ун-т науки і технол., 2022. – 24 с.

Наведені робоча програма; загальні методичні рекомендації щодо вивчення дисципліни «Науково-дослідна робота». Для студентів спеціальності 161 – Хімічні технології та інженерія; додатковий матеріал зроблено у вигляді таблиць.

Укладач Є. І. Малий, д-р техн. наук, проф.

Відповідальний за випуск Є. І. Малий, д-р техн. наук, проф.

Рецензент А. Г. Старовойт, д-р техн. наук, проф.

Підписано до друку 26.09.2022. Формат 60×84 1/16. Папір друк. Друк плоский.
Облік.-вид. арк. 1,41. Умов. друк. арк. 1,39. Замовлення № 62

Український державний університет науки і технологій
49010, м. Дніпро, вул. Лазаряна, 2

Редакційно-видавничий відділ УДУНТ

ЗМІСТ

| | |
|--|----|
| ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ..... | 4 |
| 1 Завдання науково-дослідної роботи..... | 6 |
| 2 Порядок виконання науково-дослідної роботи..... | 7 |
| 3 Тематика науково-дослідної роботи..... | 8 |
| 4 Наукове керівництво та контроль роботи студента..... | 10 |
| 5 Оформлення науково-дослідної роботи..... | 11 |
| 6 Допуск до захисту науково-дослідної роботи..... | 17 |
| 7 Порядок захисту науково-дослідної роботи..... | 17 |
| ЛІТЕРАТУРА..... | 18 |
| ДОДАТОК А..... | 19 |
| ДОДАТОК Б..... | 20 |
| ДОДАТОК В..... | 21 |
| ДОДАТОК Г..... | 22 |
| ДОДАТОК Д..... | 23 |
| ДОДАТОК Е..... | 24 |

ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Дисципліна «Науково-дослідна робота» є професійна – фахової підготовки.

Мета вивчення дисципліни – отримання знань необхідних для лабораторного контролю та технологічних процесів в хімічному виробництві.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен мати наступні, компетентності:

- здатність обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для контролю та керування технологічних процесів хімічних виробництв;
- здатність використовувати обчислювальну техніку та інформаційні технології для вирішення складних задач і практичних проблем в галузі хімічної інженерії;
- здатність оформлювати технічну документацію, згідно з чинними вимогами.

результати навчання:

- розробляти і реалізовувати проекти, що стосуються технологій та обладнання хімічних виробництв, беручи до уваги цілі, ресурси, наявні обмеження, соціальні та економічні аспекти та ризики;
- розуміти основні властивості конструкційних матеріалів, принципи та обмеження їх застосування при проектуванні хімічних виробництв;
- використовувати сучасну обчислювальну техніку, спеціалізоване програмне забезпечення та інформаційні технології для розв'язання складних задач і практичних проблем у галузі хімічної інженерії, зокрема, для розрахунків устаткування і процесів хімічних виробництв.

Критерії успішності – отримання позитивної оцінки при написанні науково-дослідної роботи.

Засоби діагностики успішності навчання – комплект завдань для написання науково-дослідної роботи.

Зв'язок з іншими дисциплінами – Дисципліна є завершальною при підготовці магістрів за спеціальністю 161 – Хімічні технології та інженерія за ОПШ «Хімічні технології палива та вогнетривів», ОПШ «Переробка нафти та газу».

Набуті знання і вміння використовуються при виконанні кваліфікаційної роботи.

Розподіл годин за навчальним планом

| | Разом | Семестр – 2 |
|---|-------|-------------|
| Всього годин за навчальним планом, у тому числі: | 120 | 120 |
| - аудиторні заняття з них: | 16 | 16 |
| - лекції | - | - |
| - практичні заняття | - | - |
| - лабораторні заняття | 16 | 16 |
| - самостійна робота | 104 | 104 |
| Підсумковий контроль | Екз. | Екз. |

1 Завдання науково-дослідної роботи

Виконання і захист науково-дослідної роботи є останнім етапом навчання студента за основними дисциплінами спеціальності 161 – Хімічні технології та інженерія.

Науково-дослідна робота виконується згідно з навчальним планом за спеціальністю 161 – Хімічні технології та інженерія у другому навчальному семестрі.

Науково-дослідна робота є самостійною роботою або прикладною розробкою по затвердженій темі. У роботі необхідно розглянути нову наукову або прикладну задачу, дати їй науково-дослідну постановку, розробити або вдосконалити існуючу технологію відповідної системи. Запропонувати нове технологічне рішення або вибрати один з існуючих ефективних технологічних прийомів. Здійснити технологічні розрахунки, використовуючи при необхідності існуючі програмні пакети на ЕОМ. Вибрати необхідну конструкцію та навести аналіз отриманих даних щодо обраної технології або технологічної ланки.

Виконання науково-дослідної роботи спрямовано на досягнення наступної мети:

- отримання навичок науково-проектної творчої роботи, вміння виділяти невирішені наукові проблеми та приймати конкретні технологічні рішення;
- систематизація, закріплення і розширення теоретичних і практичних знань за фахом та застосування цих знань при розв'язуванні конкретних наукових та прикладних задач;
- розвиток навичок самостійної роботи та оволодіння сучасною методикою наукових-досліджень;
- освоєння навичок побудови проектних хіміко-технологічних систем та конкретних моделей, а також задач щодо їх використання;
- вміння використовувати існуючі ефективні методи проектування та розв'язання технологічних проблем щодо їх апаратного оформлення;

- вміння ефективно реалізовувати обрані технологічні прийоми на ЕОМ з доведенням їх до практичного використання;
- навичок інтерпретації отриманих чисельних результатів і, при необхідності, коректировка їх до прийнятої конструкції апарата, що може бути використано за технологічним завданням роботи;
- навичок збору, обробки та аналізу інформації, яка необхідна для виконання науково-дослідної роботи;
- вміння працювати з науковою літературою, лабораторним обладнанням та комп'ютером.

2 Порядок виконання науково-дослідної роботи

Безпосередня робота над науковими дослідженнями починається зі складання плану за отриманою темою. Наступним етапом є збір фахової літератури за темою (систематичні каталоги, бібліографічні довідники, журнальні статті, мережа Internet та ін.). У виборі необхідної літератури студенту допомагає викладач.

При виконанні науково-дослідної роботи студенти можуть використовувати матеріали своїх конспектів за обраною тематикою.

Основа для виконання роботи закладається в період викладання лекційного матеріалу. За цей час студент детально знайомиться з об'єктом дослідження, збирає необхідну інформацію, разом з викладачем формулює тему майбутніх досліджень.

Робота над дослідженнями виконується студентом, як правило, безпосередньо в інституті з наданням йому певного місця в лабораторії.

В окремих випадках робота може виконуватися на виробництві, в організації, у наукових та проектно-конструкторських та інших установах.

Для проведення чисельних експериментів на ЕОМ студента кафедра складає графік роботи на ЕОМ, виділяючи йому достатньо часу для проведення досліджень на комп'ютері.

Студент повинен звітуватись про виконану роботу перед своїм викладачем не менше як один раз за два тижні до іспиту. Викладач регулярно повідомляє про хід виконання науково-дослідної роботи на засіданні кафедри. При невиконанні студентом графіка робіт, викладач може запросити студента на засідання кафедри для звіту про виконання.

Студент повинен оцінювати свою роботу на відповідність переліченим вимогам і при необхідності обговорювати з викладачем зміни в завданні та календарному плані роботи.

За прийняті у дослідній роботі рішення та за достовірність всіх даних відповідає студент – автор науково-дослідної роботи.

3 Тематика науково-дослідної роботи

Тематика роботи повинна відповідати спеціальності, за якою здійснюється підготовка фахівця та реальним задачам народного господарства, науки та культури.

Тематика роботи повинна відповідати науковому напрямку кафедри. Вона розроблюється на основі виконання на кафедрі держбюджетних, господарчо-договірних та пошукових науково-дослідних робіт.

Зміст розділів науково-дослідної роботи залежить від спеціальності (фаху) і визначаються відповідними методиками, які повинні бути розроблені випускаючими кафедрами згідно з освітньо-професійними програмами «Хімічні технології палива та вогнетривів» та «Переробка нафти та газу».

Тематика науково-дослідної роботи повинна бути актуальною, відповідати сучасному стану та перспективам розвитку науки у відповідній прикладній галузі, за своїм змістом відповідати задачам, які викладені в п.1. Тематику робіт визначаються профілюючими кафедрами. При виборі тематики рекомендується враховувати реальні задачі народного господарства, науки та культури. Загальний перелік тем науково-дослідної роботи що року поновлюється.

Об'єктом дослідження науково-дослідної роботи є діючі технології хімічної промисловості, які безперервно пов'язані з вирішенням іншого профілю так наприклад економічного, соціального, екологічного.

Науково-дослідна робота є останньою роботою студента у якій повинні бути відображені студентські знання та вміння, які отримані протягом всього періоду навчання. В ній повинні бути представлені всі спеціальні блоки бакалаврських дисциплін: математика, комп'ютерні технології, хімія, економіка та комплекс дисциплін за напрямом 161 – Хімічні технології та інженерія. Вибір теми роботи – відповідальний і важливий етап.

Звичайно теми работ формулюються викладачем спільно зі студентом і повинні бути актуальними науковими або практичними проблемами. Студент може запропонувати для роботи свою тему з необхідним обґрунтуванням доцільності її розробки.

Тема повинна представляти теоретичний або практичний інтерес, її можна виконати протягом відведеного навчальним планом часу. Одним з результатів роботи повинні бути необхідні креслення та комп'ютерна програма (за рішенням викладача).

Науково-дослідні роботи, як правило, виконуються на реальному матеріалі, який відображає різні аспекти хімічного виробництва. Деякі теми можуть мати чисто теоретичний, або науково-дослідний характер з модельними вхідними даними. Прийняття таких тем визначається новизною досліджуваної проблеми, а також індивідуальними здібностями студента.

Практична цінність є важливою стороною роботи. Для розробки складних багато аспектних технологічних систем можна залучати кількох студентів. В такому разі кожен студент повинен виділити свою частину відповідної роботи. Викладач роботи подає тему на затвердження завідуючого випускаючої кафедри.

Після цього викладач разом зі студентами оформлює в двох екземплярах завдання на виконання проекту, що затверджено на засіданні кафедри. Один екземпляр завдання (див. додаток Д) передається на кафедру, а другий

залишається студенту. На основі завдання студент складає і узгоджує з викладачем календарний план виконання науково-дослідної роботи (див. додаток Е).

Студент несе персональну відповідальність за відповідність теми роботи, її змісту і переліченим вимогам.

Зміна теми науково-дослідної роботи дозволяється у надзвичайних випадках.

Підставою для такої зміни може бути:

- невідповідність теми роботи науково-технічному рівню хімічного виробництва;
- застарілі технологічні процеси та обладнання;
- відсутність можливості збирання матеріалів для виконання роботи за затвердженою темою на високому рівні;
- переорієнтація науково-дослідних робіт на кафедрі;
- технічні помилки.

4 Наукове керівництво та контроль роботи студента

Завдання до роботи викладач розробляє та оформляє згідно з додатком А.

Відповідно до теми викладач розробляє завдання для збирання матеріалів до виконання роботи згідно з додатком Б.

Завдання до науково-дослідної роботи викладач розробляє для кожного студента окремо. Після цього завдання обговорюють на засіданні кафедри з оформленням протоколу, який затверджує завідувач кафедри.

На наукового керівника покладається:

- вибір разом зі студентом теми роботи та її формулювання;
- подавати допомогу студенту в уточненні змісту теми, визначення напрямку робіт, складання завдання на розробку, затвердження (при участі студента) календарного графіку на весь період написання роботи;
- допомога студенту в виборі літератури по темі;

- наукове керівництво і допомога при написанні роботи шляхом огляду та обговорення зі студентом її частин і в цілому;
- сприяння студенту у зборі і отриманні необхідних додаткових матеріалів;
- допомога у виділенні необхідного часу для роботи на комп'ютері;
- консультації по питанню змісту креслень.

Перед початком виконання роботи студент зобов'язаний розробити календарний графік роботи на весь період з вказівкою черговості виконання окремих етапів та після схвалення викладачем подати на затвердження завідувачу кафедри.

Завідувач кафедри встановлює терміни періодичного звіту студентів з виконання науково-дослідної роботи.

Відгук викладача (див. додаток Г) повинен показати в якій мірі студент справився з поставленою перед ним задачею, який науково-теоретичний рівень роботи, її практичне значення, що нового внесено в досліджувану проблему. У відгуку також повинна бути характеристика студента як спеціаліста, його рівня підготовки, ступені самостійності у виконанні роботи.

5 Оформлення науково-дослідної роботи

Науково-дослідна робота, що пред'явлена до захисту за спеціальністю 161 – Хімічні технології та інженерія повинна включати вступ, постановку задачі та її технологію, аналіз можливих методів рішення, вибір ефективного підходу, комп'ютерну реалізацію, аналіз чисельних результатів, висновки, список використаної літератури та додатки. Назви розділів повинні бути логічно взаємопов'язані і мати назви відповідно їх змісту. Принципова структура і об'єм її частин представлений в наступній таблиці:

У вступній частині необхідно дати обґрунтування актуальності і значимості досліджуваної проблеми, можливості її узагальнення на більш ширше коло задач. Необхідно привести існуючі проблеми при рішенні досліджуваних задач і методи їх розв'язку з посиланням на літературу,

враховуючи останні вітчизняні та зарубіжні журнальні публікації. Формуються цілі і завдання дослідження, загальна постановка задачі, сфера її можливого використання. Ця частина не повинна перевищувати 10 сторінок.

| Зміст | Частка в загальному об'ємі, % |
|--------------------------------|-------------------------------|
| Вступ | 10 |
| I. Аналітична частина. | 15 |
| II. Основна частина. | 25 |
| III. Розрахункова частина. | 25 |
| IV. Технологічна частина. | 10 |
| V. Екологічна частина | 10 |
| Висновки | 5 |
| Список використаної літератури | |
| Додатки: Креслення | |

В першому розділі роботи спочатку дається змістова постановка задачі, яка включає обґрунтування вибору задачі та аналіз літературних джерел. Літературний огляд монографій і журнальних статей повинен містити викладення результатів досліджень по темі науково-дослідної роботи та їх порівняльний аналіз. Огляд повинен дати загальне положення стану досліджуваної теми на даний момент, показати розуміння студентом проблеми і способів її розв'язку. Огляд літератури супроводжується посиланням на список літератури по її номеру, який заключається в квадратні дужки (наприклад, [2]). Цитати із літературних джерел подаються в лапках з вказівкою номера джерела і сторінки. Змістова постановка задачі повинна бути запропонована в одному підрозділі і не повинна перевищувати 10 сторінок.

В розділі основна частина приводяться спростування, які дозволять побудувати нову найбільш ефективну технологію. При побудові необхідно обґрунтувати вибір критеріїв якості технологічного оформлення і обґрунтувати

введення всіх обмежень на параметри ефективності роботи системи. Побудова необхідної схеми та проведення її аналізу при обранні технологічних рішень щодо оцінені до реальних умов хімічного виробництва. Ця частина, як правило, включає особисті дослідження студента, тому вона не може займати менш ніж 10 сторінок.

У розрахунковій частині необхідно провести технологічні розрахунки відповідно до обраної конструкції апарату. Визначити необхідну кількість та конструктивні ознаки обладнання і задачі які виникають при розгляді отриманих технологічних можливостей їх розв'язання. Необхідно обґрунтувати вибір ефективного методу розв'язання задачі, знаходження оптимальних параметрів обраної технології. Деякі конструкції у даному розділі апаратів можуть бути реалізовані на ЕОМ з використанням якоїсь обчислювальної математичної програми. Якщо алгоритм рішення запропонований автором роботи, то його слід ретельно обґрунтувати, доказуючи, що він збігається до необхідного рішення. Необхідно також розглянути умови при яких вибрана технологія приводить до знаходження розв'язку поставленої задачі. Тут необхідно обґрунтувати зібрані дані щодо обраної технології, викласти план проведення ХТС, зробити висновки по їх результатам.

Технологічна частина присвячена вибору конкретного технологічного рішення поставленої задачі, а також розробці плану реалізації технологічного алгоритму ХТС. Необхідно провести аналіз складності реалізації технології. В цьому розділі додається обґрунтування вибору самої технології. Це може бути одна із сучасних технологій, яка для побудови роботи повинна наводитися у кресленнях (додаток). На цьому етапі вибираються апарати та параметри процесу і розробляється технологічний регламент роботи хімічного виробництва або технологічної ланки підприємства.

Екологічна частина. В заключному розділі приводиться екологічна оцінка нової технології або технологічної ланки хімічного виробництва в порівнянні з реконструйованою. Отримані результати повинні підтверджувати

реальність вибраної технології і коректність алгоритму рішення системи ХТС та її розв'язку. Всі нетривіальні результати необхідно детально проаналізувати.

Висновки. Якщо студентом одержані нові результати, то у відповідному розділі необхідно підкреслити, що нового одержано в науково-дослідній роботі. Нові результати можуть бути віднесені до побудованої системи ХТС, яка може в більшому ступеню відповідати реальному процесу ніж існуючі моделі, а також приводиться підсумок проведеної роботи загалом.

Перелічуються основні досягнуті результати та їх новизна. Показується ступінь завершеності науково-дослідної роботи, сформульованих в завданні, а також основні допустимі напрямки продовження досліджень по даній роботі.

Список літератури оформлюється в установленому порядку і повинен включати не менше як 10 джерел. Література розміщується в алфавітному порядку авторів.

В додаток до науково-дослідної роботи виносяться технологічні креслення, апаратурне оформлення, вхідні та вихідні данні системи ХТС, схеми ХТС та загальна технологія нового розробленого або старого реконструйованого технологічного процесу.

Загальний обсяг науково-дослідної роботи повинен бути в межах 40–50 (без додатків) сторінок і надрукований на принтері. Обсяг додатків не обмежується. Разом з друкованим примірником на кафедру перед захистом подається його електронна версія разом з кресленням.

Адже, науково-дослідна робота повинна включати перш за все результати власних досліджень і власного аналізу і не включати прописні істини.

Науково-дослідна робота повинна бути написана державною мовою.

Після проведення обчислювальних експериментів, одержання змістовних результатів і ознайомлення з ними керівника роботи, починається заключна частина виконання роботи – її оформлення.

Науково-дослідна робота повинна включати наступні матеріали:

- титульний аркуш (додаток А);

- реферат українською та англійською мовою (додаток Б);
- зміст (додаток В);
- вступ;
- Аналітична частина;
- Основна частина;
- Розрахункова частина;
- Технологічна частина;
- Екологічна частина;
- висновки;
- перелік посилань;
- додатки.

Назви основних розділів можуть бути іншими, однак вони повинні відображати сутність дослідження.

Науково-дослідна робота повинна у скороченій та чіткій формі розкривати творчий задум студента, містити аналіз необхідності проведення реконструкційних робіт, прийняття методів розрахунку та самі розрахунки, опис прийнятої технології, загальний аналіз та висновки по ним, техніко-економічне порівняння варіантів та за необхідності супроводжуватись ілюстраціями, графіками, діаграмами, схемами та кресленнями. Обсяг роботи не повинен перевищувати 50 сторінок, без урахування додатків.

Науково-дослідна робота повинна бути надрукована, а формули можуть бути вписані від руки з однієї сторони аркушів друкарського паперу формату А4 (розміром 297 x 210 мм).

Науково-дослідну роботу необхідно друкувати на принтері з однієї сторони білого паперу формату А4 з полями (ліве не менш 3 см, праве не менш 1,5 см, верхнє та нижнє по 2,5 см, кегль 14). Міжрядковий інтервал 1,5. Описки, знайдені на етапі оформлення повинні затушовуватися і при необхідності виправлятися ручкою. Значні поправки у тексті роботи не допускаються. Сторінки повинні бути пронумеровані у верхньому куті листа за винятком титульного листа, реферату, змісту які не нумеруються.

В рефераті українською та англійською мовами декількома фразами повинно розкрити сутність роботи, загальні висновки і практичні рекомендації.

Зміст включає найменування всіх розділів, підрозділів і пунктів з вказівкою номерів сторінок.

Заголовки розділів повинні бути виділені та відцентровані. Заголовки розділів помічаються арабськими цифрами, наприклад:

2 Другий розділ

2.1 Перший підрозділ другого розділу

2.1.1 Другий пункт першого підрозділу другого розділу

Текст розділів починається з абзаців.

Ілюстрації (графіки, діаграми, схеми і т. п.) називають рисунками. Їх розміщують після першого посилання на них. Рисунки помічаються словом «Рис. 2» і нумеруються послідовно арабськими цифрами в межах розділу. Графічні матеріали виконуються з використанням графічних редакторів. Ілюстрації формату А3 враховують як одну сторінку.

Ілюстрації повинні мати назву, а при необхідності під рисунковий пояснюваний текст. Назву розміщують над ілюстрацією у вигляді заголовка. Номер рисунка розміщують нижче його, а рядом під рисунковий текст.

Цифровий матеріал рекомендується розміщувати в таблицях. Кожна таблиця включає заголовок, шапку і строки. Вище заголовка в правій частині аркуша пишеться слово «Таблиця» й вказується її номер для посилання на неї. Нумерація таблиць ведеться в межах розділу. Таблиця розміщується після першого посилання або в додатку. При переносі таблиці на наступний аркуш шапку повторюють і над нею пишуть «Продовження табл. 3» в правій частині аркуша.

Формули, на які є посилання повинні бути пронумеровані і записані в окремому строку. Формули можна чітко вписувати ручкою. Формули нумеруються в круглих дужках впродовж розділу з правої сторони аркуша на рівні формули. До формули або відразу після неї повинні бути визначені всі параметри, які включає формула. При посиланні на формули, рисунки, таблиці

інших розділів указується номер розділу (наприклад, формула (4.1), рис. 2.5, в табл. 1.2).

Посилання на літературу виділяються квадратними дужками.

Додаток помічається словом «ДОДАТОК 1» в правій верхній частині аркуша, а нижче повинен бути змістовний заголовок (відцентрований). Dodatok нумерується, якщо він не один.

Скорочення тексту як правило не допускається. Робота повинна виконуватися одним стилем оформлення.

Науково-дослідна робота повинна бути переплетена у м'яку обкладинку.

6 Допуск до захисту науково-дослідної роботи

Після знайомства з роботою студента, викладач визначає ступінь відповідності роботи до вимог і приймає рішення про допуск до захисту.

Щодо робіт, не виконаних в строк або не відповідних вимогам (як по змісту так і по оформленню), рішення про не захист приймається на засіданні кафедри.

Студенти, не допущені до захисту, відраховуються з академії за неуспішність з правом послідуєчого захисту науково-дослідної роботи у заданих межах.

Порядок захисту роботи визначається «Положенням про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах».

7 Порядок захисту науково-дослідної роботи

Науково-дослідна робота захищаються викладачу. Всі необхідні для захисту ілюстрації повинні бути представлені у вигляді плакатів та слайдів. Частина ілюстративного матеріалу можна подавати у вигляді наочного матеріалу.

Під час виступу студент зобов'язаний обґрунтувати актуальність теми, необхідність в її розробці, дати короткий аналіз шляхів її розв'язання та існуючих проблем. Обґрунтувати ефективність вибраного шляху розв'язання,

вказати на труднощі на різних етапах рішення поставлених задач. Дати аналіз отриманих результатів, визначити ступінь завершення роботи і указати шляхи можливого її використання, а також напрямки подальших актуальних досліджень. Доповідь повинна бути динамічною, без пауз, логічно послідовною і зрозумілою з акцентуванням на одержаних нових результатах. Метою доповіді повинне бути прагнення довести до викладача значимість виконаної роботи і продемонструвати впевнене володіння проведеною методикою досліджень. Студент повинен висловлювати і аргументовано відстоювати свої погляди.

ЛІТЕРАТУРА

1. Малий Є. І. Загальні положення щодо оформлення курсових робіт та проектів. Дніпропетровськ : НМетАУ 2009. 25 с.
2. Вихман Л. Г., Круглов С. А. Основы конструирования аппаратов и машин нефтеперерабатывающих заводов. М : Машиностроение 1978. 325 с.
3. Вирозуб Е. В., Лейбович Р. Е. Расчеты коксовых печей и процессов коксования. Киев : Вища школа 1970. 248 с.
4. Диденко В. Е. Технология приготовления угольных шихт для коксования. Киев : Вища школа 1989. 288 с.
5. Коробчанский И. В, Кузнецов М. Д. Расчет аппаратуры для улавливания химических продуктов коксования. М : Metallurgiya 1972. 259 с.
6. Старовойт А. Г., Малий Є. І. Методичні вказівки щодо проведення лабораторного практикуму. Дніпропетровськ : НМетАУ 2007. 52 с.

/Титульний аркуш/
Міністерство освіти та науки України
УДУНТ

Кафедра МПВ

Науково-дослідна робота

" /Назва українською мовою/ "

Виконавець:
Студент групи ХТ-09
.....

" " ____ 202 __р.

Керівник роботи:

д.т.н., проф. Малий Є.І.

" " ____ 202 __р.

Допускається до захисту:

.....

" " ____ 202 __р.

Дніпро 202 __.

/Друга сторінка роботи/

РЕЗЮМЕ

Науково-дослідна робота: 49 с., 13 рис., 2 табл., 31 джерело, додатки.
Перелік ключових слів (5-10 слів або словосполучень із тексту роботи, які характеризують її зміст) у називному відмінку друкуються великими буквами в рядок через кому.

Об'єктом дослідження є.....
 Мета роботи -.....
 Методика (метод) дослідження.....
 (Одержані наслідки та їх новизна).....
 Результати досліджень можуть бути застосовані при

RESUME

The graduation research of theyear student.....
 (DSU, /faculty/....., Departament of
) deals with
 The work is interesting for.....
 Bibliogr...., Tables ..., 111.... .

(Зміст роботи розміщують на третій сторінці записки).

Зразковий зміст роботи на тему: «Дослідження і розробка нових методів переробки кам'яновугільної смоли»

| | |
|---|-------|
| Вступ..... | ..... |
| 1. Аналітична частина..... | ..... |
| 1.1 Властивості, хімічний склад і структура кам'яновугільного пеку..... | ..... |
| 1.1.1 В'язкість..... | ..... |
| 1.1.2 Щільність..... | ..... |
| 1.1.3 Поверхнєве натягнення..... | ..... |
| 1.1.4 Крайовий кут змочування..... | ..... |
| 1.1.5 Індекс змочування..... | ..... |
| 1.2 Термічні властивості пеків..... | ..... |
| 1.2.1 Спільна здатність пеку..... | ..... |
| 1.2.2 Коксоутворення..... | ..... |
| 2. Основна частина..... | ..... |
| 2.1 Результати дослідження і їх обґрунтування..... | ..... |
| 2.1.1 Визначення крайового кута змочування..... | ..... |
| 2.1.2 Визначення індексу змочування..... | ..... |
| 2.1.3 Результати досліджень..... | ..... |
| 3. Розрахункова частина..... | ..... |
| 3.1 Обґрунтування необхідності проведення науково-дослідної роботи..... | ..... |
| 3.2 Планування кошторису витрат науково-дослідної роботи..... | ..... |
| 3.2.1 Витрати на сировину..... | ..... |
| 3.2.2 Штат для виконання науково-дослідної роботи та розрахунок річного фонду заробітної платні..... | ..... |
| 4. Технологічна частина..... | ..... |
| 4.1 Технологія отримання електродного пеку..... | ..... |
| 4.2 Основне апаратурне оформлення..... | ..... |
| 4.2.1 Ректифікаційна колонна..... | ..... |
| 4.2.2 Антраценова колонна..... | ..... |
| 5. Екологічна частина..... | ..... |
| 5.1 Аналіз шкідливих і небезпечних виробничих чинників виробництва..... | ..... |
| 5.2 Техніка безпеки та протипожежна профілактика..... | ..... |
| 5.3 Заходи по усуненню шкідливості та небезпечності у хімічній лабораторії виробництва..... | ..... |
| Загальні висновки..... | ..... |
| Література ..... | ..... |
| <i>Додаток А. Технологічне креслення.....</i> | ..... |
| <i>Додаток Б. Вхідні та вихідні дані системи ХТС та схеми ХТС.....</i> | ..... |
| <i>Додаток В. Загальна технологія нового розробленого або старого реконструйованого технологічного процесу.....</i> | ..... |

УДУНТ

ВІДЗИВ НА НАУКОВО-ДОСЛІДНУ РОБОТУ

Студента _____ гр. _____

Тема роботи _____

Об'єм пояснюваної записки:

Записка _____

Таблиць _____

Схем і рисунків _____

Демонстраційних аркушів _____

Актуальність роботи _____

Основні достоїнства роботи _____

Недоліки роботи _____

Характеристика загальної, спеціальної і виробничої підготовки автора науково-дослідної роботи, ступінь самостійності виконання роботи, вміння користуватися науковими матеріалами

Можливе використання роботи _____

Оцінка науково-дослідної роботи _____

Керівник

“ _____ “ _____ 202__ р.

УДУНТ

Факультет _____ кафедра _____

Затверджую
Зав. кафедрою

“ ___ ” _____ 202 р.

ЗАВДАННЯ
НА НАУКОВО-ДОСЛІДНУ РОБОТУ

Прізвище, ім'я, по-батькові

1. Тема роботи _____

2. Строк здачі студентом закінченої роботи _____

3. Початкові дані роботи _____

4. Зміст роботи (перелік розроблюваних питань)

5. Перелік графічного матеріалу

6. Дата видачі завдання _____

Керівник _____

Підпис

Завдання прийняв для виконання _____

Підпис

