

**Міністерство освіти і науки України  
Східноукраїнський національний університет  
ім. Володимира Даля**

**Кафедра хімічної інженерії та екології**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

**до виконання і оформлення курсового проєкту (роботи)**  
**(для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня**  
**за спеціальністю 101 Екологія)**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

на засідання кафедри  
хімічної інженерії та екології  
Протокол № 6 від 13.01.2021 р.

**Сєвєродонецьк, 2021**

УДК 504(075.8)

Методичні вказівки до виконання і оформлення курсового проєкту (роботи) (для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за спеціальністю 101 Екологія)/ Уклад.: О.В. Суворін, В.І. Мохонько, Н.К. Блінова, М.А. Ожередова. – Северодонецьк: вид-во СНУ ім. В. Даля, 2021. – 46 с.

Методичні вказівки містять рекомендації до структури та оформлення курсового (проєкту) роботи, літературні, нормативні та методичні джерела, які можуть бути корисними при її виконанні, приклади оформлення обов'язкових складових курсового (проєкту) роботи.

Укладачі

д.т.н., проф. Суворін О.В.,  
к.геол.н., доц. Мохонько В.І.,  
к.б.н., доц. Блінова Н.К.,  
к.т.н., доц. Ожередова М.А.

Рецензент

д.т.н., проф. Глікіна І.М.

## ЗМІСТ

1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	5
1.1 Мета і задачі курсового (проєкту) роботи.....	6
1.2 Тематика курсового (проєкту) роботи.....	6
2 СТРУКТУРА І ОБСЯГ КУРСОВОГО (ПРОЄКТУ) РОБОТИ.....	8
3 РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИКОНАННЯ ОКРЕМИХ РОЗДІЛІВ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ.....	10
3.1 Титульний лист.....	10
3.2 Завдання.....	10
3.3 Відомість.....	10
3.4 Реферат.....	11
3.5 Зміст.....	11
3.6 Вступ.....	11
3.7 Аналітичний огляд.....	12
3.8 Обґрунтування вибраного напрямку досліджень .....	13
3.9 Теоретична частина.....	13
3.10 Експериментальна частина.....	14
3.11 частина.....	16
3.12 Висновки.....	16
3.13 Анотація.....	17
3.14 Література.....	17
3.15 Додатки.....	17

4 РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИКОНАННЯ ОКРЕМИХ РОЗДІЛІВ ГРАФІЧНОЇ ЧАСТИНИ	КУРСОВОГО	(ПРОЄКТУ)	
РОБОТИ.....	18		
5 ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОГО (ПРОЄКТУ) РОБОТИ.....	19		
5.1 Оформлення пояснювальної записки.....	19		
5.2 Оформлення графічної частини.....	22		
6 КОНТРОЛЬ ЗА ВИКОНАННЯМ, ПІДГОТОВКА ДО ЗАХИСТУ ТА ЗАХИСТ КУРСОВОГО (ПРОЄКТУ) РОБОТИ.....	26		
7 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ КУРСОВОГО (ПРОЄКТУ) РОБОТИ.....	27		
8 ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ.....	29		
ДОДАТКИ.....	39		
Додаток	А	Титульний	
лист.....	40		
Додаток Б Завдання на курсовий (проект) роботу.....	41		
Додаток В Відомість курсового (проект) роботи.....	43		
Додаток Г Основний надпис для креслень та схем.....	45		

## 1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Курсовий (проект) робота магістра за спеціальністю 101 Екологія - самостійне дослідження, в якому здобувачі вищої освіти закріплюють знання з нормативних дисциплін екологічного профілю, а також демонструють уміння практично застосовувати ці знання.

Курсовий (проект) робота має виконуватись на матеріалах реально функціонуючого об'єкта, організації (підприємство і т. ін.) будь-якої форми власності, яка здійснює природоохоронну діяльність.

Курсовий (проект) робота магістра повинна відрізнятися фундаментальністю, науковою і практичною значимістю дослідження, оригінальністю змісту тексту та ілюстративного матеріалу, зрілістю висновків і практичних рекомендацій. Курсовий (проект) робота повинна мати логічний, доказовий, аргументований характер викладання матеріалу, містити глибокий самостійний аналіз досліджуваної теми, реальні пропозиції щодо вдосконалення природоохоронної діяльності, що вивчається на досліджуваному об'єкті, бути належно оформленою.

У курсовому (проекті) роботі повинні бути використані останні досягнення науки і техніки в галузі екології та охорони довкілля, вітчизняний та зарубіжний еколого-технічний досвід, а також матеріали, зібрані здобувачами вищої освіти в процесі ознайомлення з виробництвом при проходженні переддипломної практики, звіти з науково-дослідної роботи. Обов'язковим є використання комп'ютерних технологій як інструмента дослідження.

Курсовий (проект) робота виконується під керівництвом викладача кафедри хімічної інженерії та екології. Керівник надає консультації за всіма питаннями, пов'язаними з виконанням курсового (проекту) роботи, перевіряє відповідність виконання роботи вимогам нормативних та методичних матеріалів, а також веде контроль за ходом виконання роботи відповідно до затвердженого графіку.

## **1.1 Мета і задачі курсового (проекту) роботи**

Мета виконання курсового (проекту) роботи:

- поглиблення, закріплення і систематизація знань за фахом, розвиток навичок застосування отриманих знань до вирішення конкретних еколого-технічних, наукових і виробничих завдань;
- закріплення навичок самостійного користування науково-технічною, патентною, методичною літературою, довідниками, нормативними документами тощо;
- оволодіння методами та методиками, що пов'язані з виконанням виробничих функцій та типових задач діяльності еколога;
- оволодіння методами та формування навичок проведення самостійних досліджень;
- оволодіння методами оцінки результатів досліджень, формування висновків та пропозицій щодо їх практичного застосування та вдосконалення досліджуваного напрямку діяльності.

## **1.2 Тематика курсового (проекту) роботи**

Тематика курсових (проектів) робіт має відображати функції та типові завдання діяльності еколога, повинна бути безпосередньо пов'язана з узагальненим об'єктом діяльності фахівця та відповідати навчальним планам підготовки магістрів спеціальності 101 Екологія і напрямам наукової роботи кафедри.

Залежно від характеру об'єкта дослідження та особливостей методики його вивчення курсові роботи можуть мати такі напрями:

1. Методичний – розробка системи прийомів і методів для вивчення певних природних об'єктів, методів та методик оцінювання антропогенних впливів на навколишнє середовище
2. Експертний – розробка механізмів, алгоритмів здійснення екологічної експертизи природних та антропогенних об'єктів.

3. Прикладний – оптимізація процесів утилізації та зберігання відходів виробництва, вдосконалення системи моніторингу стану компонентів довкілля тощо.

4. Теоретичний – розроблення нових концепцій, ідей, напрямів природоохоронної діяльності.

Курсові (проєкти) роботи можуть бути присвячені наступним питанням:

1. Підвищення ефективності екологічних технологій.
2. Раціональне використання природних ресурсів.
3. Екологізація технологічних процесів.
4. Вдосконалення процесів утилізації та зберігання відходів виробництва.
5. Вдосконалення системи моніторингу стану компонентів довкілля.
6. Вдосконалення системи екологічного управління.
7. Вдосконалення системи екологічного менеджменту.

Керуючись цими критеріями, обирають напрямок дослідження або розробки, яке може призвести до найбільшого екологічного, економічного або іншого позитивного ефекту.

Перелік тем курсових (проєктів) робіт визначається вищим навчальним закладом до початку навчального року. Здобувачі вищої освіти мають право запропонувати на розгляд власні теми курсових (проєктів) робіт.

Теми курсових (проєктів) робіт затверджуються розпорядженням по кафедрі хімічної інженерії та екології. Як правило, після затвердження тема не може бути змінена.

## 2 СТРУКТУРА І ОБСЯГ КУРСОВОГО (ПРОЄКТУ) РОБОТИ

Структура та правила оформлення курсового (проєкту) роботи визначається стандартами вищої освіти вищих навчальних закладів і повинні відповідати вимогам ДСТУ 3008:2015 «Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання». Зміст роботи ґрунтується на інформаційній базі, на основі якої формуються засоби об'єктивного контролю ступеня досягнення кінцевих цілей освіти та професійної підготовки здобувачів вищої освіти.

Вибір структури курсового (проєкту) роботи залежить від теми, мети та завдань, які в ній вирішуються. Чітко продумана структура дає змогу дотримуватися оптимального обсягу роботи, уникнути повторень та описового характеру викладення результатів.

Курсовий (проєкт) робота налічує дві частини: текстову та графічну (карти, таблиці, діаграми, графіки, рисунки, схеми тощо).

Пояснювальна записка курсового (проєкту) роботи, окрім загальних складових (титульний лист, завдання, відомість, реферат, зміст) складається із розділів, які можуть варіюватися в залежності від тематики досліджень.

Узагальнена структура пояснювальної частини курсового (проєкту) роботи:

- вступ;
- аналітичний огляд;
- обґрунтування вибраного напрямку роботи;
- теоретична частина;
- експериментальна частина;
- прикладна частина;
- висновки;
- анотація;
- література;
- додатки (за необхідністю).

План курсового (проєкту) роботи має бути складним. Текст пояснювальної записки повинен бути поділений за змістом на розділи, підрозділи, пункти та підпункти. Рекомендується за змогою дотримуватися такого поділу тексту на структурні частини: підпункт – 2-3 сторінки; пункт – 6-8 сторінок; підрозділ – 10-15 сторінок; розділ – 20-25 сторінок.

Загальний обсяг пояснювальної записки курсового (проєкту) роботи орієнтовано складає 60-70 сторінок.

Графічна частина повинна налічувати плакати (рекомендована кількість аркушів графічної частини формату А-1 - 2) або мультимедійні зображення для показу. Карти, графіки та рисунки, виконані на аркушах формату А-4, А-3 додають до текстової частини. Якщо презентацію роботи здійснюють за допомогою комп'ютерного проектора засобами програми Power-Point, то графічну частину роботи представляють у формі роздрукованих слайдів.

## **3 РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИКОНАННЯ ОКРЕМИХ РОЗДІЛІВ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ**

### **3.1 Титульний лист**

Титульний лист пояснювальної записки до курсового (проєкту) роботи є стандартними, його оформлюють у відповідності з додатком А.

### **3.2 Завдання**

Завдання на курсовий (проєкт) роботу розробляється науковим керівником, затверджується завідувачем кафедри.

У завданні повинна бути точно сформульована тема, приведені початкові дані, дата видання завдання та дата представлення готової роботи на кафедру, календарний план виконання курсового (проєкту) роботи. Визначаються основні розділи пояснювальної записки, кількість та зміст графічних матеріалів.

За вказівкою керівника пояснювальна записка і графічна частина курсового (проєкту) роботи можуть бути доповнені розділами і матеріалами, необхідність у яких виникла під час виконання роботи.

Форма і зміст завдання наводяться у додатку Б.

Затвержене і підписане на кафедрі завдання підшивається до пояснювальної записки.

### **3.3 Відомість**

Відомість курсового (проєкту) роботи відображає склад роботи в цілому і містить перелік документів, які увійшли в роботу. Перелік документів починається з графічної частини.

Відомість повинна містити порядкові номери документів курсового (проєкту) роботи, їх позначення і найменування, формат і кількість листів графічної частини.

### **3.4 Реферат**

Реферат повинен вміщувати тему курсового (проєкту) роботи, відомості про обсяг записки, кількість ілюстрацій, таблиць, кількість використаних літературних джерел, а також перелік ключових слів і текст.

Перелік ключових слів повинен характеризувати зміст пояснювальної записки. Він складається з 5-10 ключових слів в називному відмінку, написаних у строку через коми прописними літерами. Ключові слова у сукупності повинні дати певне уявлення про зміст пояснювальної записки в цілому.

Текст реферату мусить відображати сутність прийнятих у роботі нових технологічних і організаційно-економічних рішень, їх ефективність і ступінь впровадження.

### **3.5 Зміст**

Вміщує в себе найменування і нумерацію всіх розділів, підрозділів та пунктів з номерами сторінок. Назви розділів у змісті повинні точно відповідати назвам заголовків у тексті. Реферат, перелік умовних скорочень, вступ, висновки, список літератури, анотації, додатки не є окремими розділами, отож у змісті їх зазначають, однак не нумерують.

### **3.6 Вступ**

Вступ повинен вміщувати оцінку сучасного стану питання, що розглядається в курсовому (проєкті) роботі, актуальність обраної тематики, обґрунтування необхідності досліджень, об'єкт та предмет дослідження. Необхідно показати, як узгоджується дана розробка з відповідними урядовими постановами, з основними тенденціями розвитку відповідної галузі науки і техніки і науково-технічним прогресом в цілому.

Завдання формулюють з урахуванням специфіки функціонування об'єкта дослідження та проблем, які вирішує автор.

Об'єкт дослідження - це промислове підприємство, природоохоронний об'єкт, певна територія, процес або явище, які породжують проблемну ситуацію, отож обрані для вивчення.

Предметом дослідження може слугувати структура досліджуваної системи, закономірності взаємодії її елементів, функціонування та розвитку цієї системи, чинники впливу на її стан і функціонування, екологічні наслідки зміни її стану тощо.

Після формулювання актуальності наукової проблеми і новизни дослідження необхідно сформулювати мету роботи та визначити завдання, які доведеться вирішити для досягнення поставленої мети.

### **3.7 Аналітичний огляд**

У даному розділі на підставі опрацювання періодичної, монографічної, навчальної та патентної літератури відображається сучасний рівень стану екологічних питань, які зазначені у темі курсового (проєкту) роботи.

Розділ повинен містити класифікацію і характеристику існуючих екотехнологій, спрямованих на зниження антропогенного впливу на компоненти навколишнього середовища та природні екосистеми та ресурсозбереження; характеристику споруд, устаткування, техніки або технологій, що мають відношення до об'єкту дослідження з визначенням переваг та недоліків їх використання; методів і підходів, спрямованих на підвищення ефективності екологічного контролю, моніторингу стану компонентів довкілля, екологічного управління.

Особливу увагу слід приділити критичному аналізу літературних даних, тим недолікам в аналогах, які будуть усунені в результаті реалізації запропонованих природоохоронних заходів. Потрібно перелічити ті питання, що залишилися невирішеними та визначити місце власної роботи у їх розв'язанні. Необхідно закінчити цей розділ коротким резюме стосовно доцільності виконання досліджень у тому чи іншому напрямі.

### **3.8 Обґрунтування вибраного напрямку досліджень**

Обґрунтування вибраного напрямку роботи повинно спиратися на висновки, що містяться в аналітичному огляді. При цьому не слід змішувати обґрунтування вибору напрямку роботи з обґрунтуванням доцільності даної роботи. Останнє має бути відображено у вступі. Обраний напрямок дослідження або розробки повинен привести до найбільшого екологічного, економічного або іншого ефекту.

Здобувач вищої освіти на підставі огляду літературних джерел з певної тематики повинен запропонувати і обґрунтувати напрями досліджень, які суттєво поліпшають роботу природоохоронного об'єкту або однієї з його стадій (обладнання); дозволять зменшити кількість відходів виробництва; покращити методи утилізації або знешкодження відходів виробництва; розробити безвідходну або маловідходну технологію; спростити технологію очистки та інтенсифікувати процес очистки; покращити аналітичний контроль процесу очистки та моніторинг компонентів довкілля в зоні впливу природоохоронного об'єкту; покращити умови праці і техніку безпеки; знизити навантаження на природні екосистеми; зменшити збиток від їх забруднення; збільшити ефективність природоохоронних заходів.

### **3.9 Теоретична частина**

Розділ повинен містити інформацію про принципову здійсненність і механізм дослідження за обраною тематикою; можливість досягнення поставленої мети; методичне та нормативно-правове обґрунтування; характеристики об'єкта та предмета дослідження; методичні підходи для досягнення поставленої мети.

У розділі наводяться:

- вихідні дані для проведення дослідження або розробки (загальна характеристика об'єкту, фізико-хімічні, токсикологічні властивості відходів виробництва, що беруть участь в процесі тощо);
- теоретичні основи (фізико-хімічна, біохімічна сутність) процесу;
- опис процесу (екотехнології);

- розрахунки матеріального балансу;
- розрахунки устаткування та параметрів процесу;
- методики, засоби та прилади аналітичного контролю процесу (природоохоронного об'єкту).

У разі, коли об'єктом дослідження є певна територія або природний об'єкт, розділ повинен містити матеріали, що стосуються регіональних характеристик об'єкта дослідження. Необхідно зазначити регіональні еколого-географічні та соціально-економічні особливості досліджуваного об'єкта (території), описати природну та антропогенну складову формування його екологічного стану; здійснити аналіз природних чинників, рівня антропогенного навантаження та ступеня перетворення досліджуваного об'єкта (території).

### **3.10 Експериментальна частина**

Мета розділу - опис експериментальної техніки і методики експерименту, викладання та пояснення отриманих результатів.

Експериментальна частина містить такі підрозділи:

- мета експерименту;
- опис експериментальної установки;
- методика експерименту;
- методи та методики аналізів і моніторингу;
- результати експерименту та їх обговорення;
- висновки по експериментальній частині.

Необхідно привести схему експериментальної установки. Окремі елементи схеми повинні бути пронумеровані. Опис схеми роблять з посиланнями на позиції. Спочатку описують установку, вказують, із яких окремих елементів і вузлів вона складається і як вони пов'язані між собою. Потім описують принцип роботи установки.

Методика експерименту має бути побудована так, щоб при мінімальному числі експериментів можна було б отримати результати, необхідні для визначення

оптимальних умов здійснення досліджуваного процесу, а також теоретичного пояснення фактів, встановлених за результатами експерименту.

Для виконання експериментальної частини повинні використовуватися сучасні методи досліджень контролю та моніторингу й обладнання.

Опис методик аналітичного контролю повинний бути настільки повним, щоб по них можна було здійснити дослід. Якщо методика є загальноприйнятою і описана в літературі, то доцільно обмежитися описом її принципу, чутливості і похибки з обов'язковим посиланням на літературне джерело. Якщо методика є новою або якщо застосовується відома методика до нового об'єкту дослідження, то необхідно провести серію експериментів (3-4 прикладу) з визначенням похибки методики.

При обговоренні результатів експерименту необхідно відобразити вплив зовнішніх факторів (наприклад, тиску, температури, концентрації тощо) на ефективність досліджуваного процесу. При цьому наводяться табличні або графічні залежності з обов'язковим їх поясненням на основі існуючих теоретичних положень. Знов отримані результати повинні бути порівняні з раніше отриманими в такому ж або аналогічному процесі. Якщо виявлені розбіжності в результатах, то необхідно з'ясувати їх причини і дати пояснення.

З вичерпною повнотою викладають результати досліджень з висвітленням того нового, що вноситься у розробку проблеми. На підставі отриманих результатів досліджень роблять висновки щодо можливості використання отриманих результатів для вирішення прикладних проблем.

### **3.11 Прикладна частина**

Розділ повинен містити рекомендації з промислової реалізації результатів досліджень. Якщо дослідження були присвячені тільки частини відомого процесу і мали на меті вдосконалення окремих операцій, то основна увага приділяється проведенню саме цих операцій.

Описують технологічну схему процесу (або окремої стадії) з обов'язковим посиланням на окремі елементи і умови протікання процесів, що витікають з результатів експериментів.

У цій частині також наводяться рекомендації щодо апаратів (споруд, приладів, тощо), в яких доцільно здійснити окремі операції процесу, що розроблявся, або обладнання та приладів для його контролю (моніторингу).

Необхідно приділити увагу оцінці і прогнозуванню змін, які відбуваються в природних об'єктах внаслідок впровадження рекомендованих заходів.

Рекомендації викладають у короткій формі з урахуванням того, що у відповідних підрозділах надається детальний опис схеми, технологічного режиму і апаратурного оформлення.

На основі рекомендацій з промислової реалізації результатів досліджень наводиться еколого-економічна ефективність запропонованих природоохоронних заходів.

### **3.12 Висновки**

Розділ містить стислий виклад підсумків роботи. У ньому наводяться мета та найбільш важливі теоретичні положення роботи, приводяться результати дослідження та надається оцінка результатів дослідження (розробки) з точки зору відповідності до мети курсового (проєкту) роботи та поставлених у вступі завдань, приводяться пропозиції щодо удосконалення досліджуваного напрямку природоохоронної діяльності.

### **3.13 Анотація**

Анотація – це коротка характеристика роботи, що включає актуальність, постановку проблеми, шляхи її вирішення, результати і висновки, які потрібні для початкового ознайомлення з курсовою роботою. Обсяг анотації – 500 друкованих знаків.

Анотація подається паралельно українською, російською та англійською мовами.

### **3.14 Література**

До списку літератури входять тільки ті джерела, на які у тексті записки є посилання. Літературні джерела вказують по черзі їх послідовного представлення у тексті.

Посилання на літературу в тексті подають у вигляді числа у квадратних дужках у відповідності з номером у списку літератури. У списку літератури наводять усі використані джерела: довідники, монографії, підручники, журнальні статті (в т.ч. на іноземній мові), авторські свідоцтва на винаходи, патенти, стандарти, технічні умови, звіти про НДР тощо.

Посилання на літературні джерела оформлюють у відповідності до ДСТУ 7.1:2006 СІВВС. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання.

### **3.15 Додатки**

У цьому розділі можна навести такі матеріали: копії раціоналізаторських пропозицій або (патентів) авторських свідоцтв на винаходи за темою даної роботи, співавтором якого може бути дипломник, акт про використання результатів даної роботи, комп'ютерні програми для виконання розрахунків, результати розрахунків тощо.

## **4 РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИКОНАННЯ ГРАФІЧНОЇ ЧАСТИНИ КУРСОВОГО (ПРОЄКТУ) РОБОТИ**

Графічна частина повинна налічувати плакати, виконані на аркушах формату А-1 або мультимедійні зображення для показу. Карти, графіки та рисунки, виконані на аркушах формату А-4, А-3 додають до текстової частини. Якщо презентацію роботи здійснюють за допомогою комп'ютерного проектора засобами програми Power-Point, то графічну частину роботи представляють у формі роздрукованих слайдів.

Обсяг графічної частини курсового (проєкту) роботи, як правило, 2 листа. Графічна частина курсового (проєкту) роботи може містити такі креслення:

- екологічна, еколого-геологічна, еколого-гідрологічна карта;
- принципова схема, карта-схема розміщення природного або промислового об'єкта;
- технологічна схема виробництва (відділення);
- креслення головного апарату;
- карта-схема розміщення постів спостережень;
- таблиця матеріального балансу;
- порівняльна таблиця промислових відходів;
- креслення лабораторної установки та результати досліджень.

Кількість та зміст креслень курсового (проєкту) роботи уточнює керівник.

## **5 ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОГО (ПРОЄКТУ) РОБОТИ**

### **5.1 Оформлення пояснювальної записки**

Пояснювальна записка курсового (проєкту) роботи є текстовим документом, що містить, в основному, суцільний текст, таблиці, графіки й розрахунки.

При оформленні пояснювальної записки здобувач вищої освіти повинен ознайомитися і виконувати вимоги стандартів Єдиної системи конструкторської документації (ЄСКД) та Єдиної системи технологічної документації (ЄСТД).

Текст пояснювальної записки повинен бути коротким, чітким. Не можна використовувати в тексті обороти розмовної мови, двозначні тлумачення тощо. В тексті має бути єдність термінів, умовних позначень, скорочень, що допускаються.

Оригінали текстових документів виконують одним з наступних способів:

- машинописним, про цьому шрифт друкарської машинки повинен бути чітким, висотою не менш 2,5 мм, стрічка тільки чорних кольорів (напівжирна);
- рукописним - креслярським шрифтом з висотою букв і цифр не менш 2,5 мм. Цифри й букви необхідно писати чітко чорною тушшю;
- с застосуванням друкуючих і графічних пристроїв ПК.

При використанні ПК необхідно використовувати шрифт Times New Roman або Arial, розмір основного шрифту – 14, інтервал полуторний, додаткового – 12 (підрисункові надписи та таблиці набираються шрифтом 12, інтервал одинарний).

Відстань від рамки форми до границь тексту на початку й наприкінці рядків - не менше 3 мм. Відстань від верхнього або нижнього рядка тексту до верхньої або нижньої рамки повинне бути не менше 10 мм.

Абзаци в тексті починають відступом, рівним 1,25 см.

Кожний аркуш пояснювальної записки оформляють рамкою і основним написом, розташованої на форматі А4 уздовж короткої сторони аркуша.

Аркуші документа нумерують у межах всього документа, кожен частину починають з нового аркуша.

Увесь матеріал записки ділиться на розділи і підрозділи. Кожен розділ рекомендується починати з нової сторінки. Розділи повинні мати порядкові номери, позначені арабськими цифрами. Підрозділи мають порядкові номери у межах кожного розділу.

Розділи та підрозділи повинні мати заголовок. Заголовки розділів мають бути стислими, відповідати вмісту і розміщуються посередині строки та прописуються прописними літерами. Заголовки підрозділів записують у вигляді заголовків стрічними літерами (окрім першої прописної).

Переноси слів у заголовках не дозволяються. Крапку в кінці заголовка не ставлять. Якщо заголовок складається з двох або більше речень, то їх розділяють крапкою.

Відстань між заголовком і текстом повинна дорівнювати - 15 мм. Відстань між заголовками розділу й підрозділу - 8 мм.

Нумерація сторінок записки наскрізна. Першою сторінкою є титульний аркуш, другою - завдання на курсовий (проект) роботу (на них номер сторінки не ставлять), третьою – відомість, четвертою – реферат, потім – зміст, вступ і інші розділи. Номери проставляють арабськими цифрами на аркушах починаючи з третьої сторінки (відомість).

Кількість ілюстрацій (фотографії, креслення, схеми, графіки, діаграми) повинна бути достатньою для пояснення тексту, що викладається. Ілюстрації можуть бути розташовані як за текстом документа (можливо ближче до відповідних частин тексту), так і наприкінці його. Ілюстрації, виконані на окремих стандартних аркушах, включають в загальну нумерацію сторінок.

Ілюстрації повинні бути виконані відповідно до вимог стандартів ЄСКД і СПДС.

Цифровий матеріал, як правило, оформляють у вигляді таблиць, приклад оформлення яких наведено на рис. 1.

Таблиця \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_  
(номер) (назва таблиці)

(Головка таблиці)	(Заголовки граф)	(Заголовки граф)
-------------------	------------------	------------------

	(підзаголовки граф)	(підзаголовки граф)	(підзаголовки граф)	(підзаголовки граф)
(Боковик таблиці)	Графи (колонки) таблиці	Графи (колонки) таблиці	Графи (колонки) таблиці	Графи (колонки) таблиці

Рис. 1 – Приклад оформлення таблиці

Ілюстрації, за винятком ілюстрацій додатків, та таблиці варто нумерувати арабськими цифрами наскрізною нумерацією. Допускається нумерувати ілюстрації і таблиці в межах розділу. У цьому випадку номер ілюстрації або таблиці складається з номера розділу й порядкового номера ілюстрації чи таблиці, розділених крапкою. Наприклад, рис. 4.1, таблиця 2.1. Після номера рисунка поміщається пояснювальний напис. При перенесенні частини таблиці на інший аркуш пишуть: "Продовження таблиці 4.7" або "Закінчення таблиці 4.7".

На всі рисунки та таблиці документа повинні бути наведені посилання в тексті документа. Повторні посилання на рисунки і таблиці дають зі скороченим словом "дивись", наприклад (див. рис. 4.1; див. табл. 4.7).

У документі варто застосовувати стандартизовані одиниці фізичних величин, їхнього найменування й позначення відповідно до ДЕРЖСТАНДАРТУ 8.417.

У формулах як символи варто застосовувати позначення, установлені відповідними державними стандартами. Пояснення символів і числових коефіцієнтів, що входять у формулу, якщо вони не пояснені раніше в тексті, повинні бути наведені безпосередньо під формулою. Пояснення кожного символу варто давати з нового рядка в тій послідовності, у якій символи наведені у формулі. Перший рядок пояснення повинна починатися зі слова "де" без двокрапки після нього.

Приклад - щільність кожного зразка,  $\rho$  кг/м<sup>3</sup>, обчислюють за формулою

$$\rho = \frac{m}{V}, \quad (1)$$

де  $m$  - маса зразка, кг;

$V$  - об'єм зразка, м<sup>3</sup>.

Формули, за винятком формул, що поміщають у додатку, повинні нумеруватися наскрізною нумерацією арабськими цифрами, які записують на рівні формули праворуч у круглих дужках. Одну формулу позначають - (1).

Посилання в тексті на порядкові номери формул дають у дужках, наприклад: у формулі (1). Допускається нумерація формул у межах розділу. У цьому випадку номер формули складається з номера розділу й порядкового номера формули, розділених крапкою, наприклад (3.1).

Кожний додаток починають з нового аркуша, у правому верхньому кутку якого вказують слово «Додаток». Нумерують їх арабськими цифрами. Всі додатки повинні мати тематичні заголовки.

Додатком можуть бути: акти і протоколи випробувань, проекти технічних умов, технологічних регламентів, стандарти підприємств, прописи приготування поживних сумішей для мікроорганізмів тощо.

Усі наведені в пояснювальній записці відомості повинні мати посилання на відповідне джерело. Посилання наводяться за текстом у квадратних дужках з зазначенням порядкового номеру джерела інформації в списку літератури. Список літератури оформлюється згідно із стандартом ДСТУ 7.1:2006 СІБВС. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання.

## **5.2 Оформлення графічної частини**

Графічна частина роботи повинна задовольняти вимогам ЄСКД, ЄСТД та СПДБ.

Технологічну схему і загальний вид апарату виконують, як правило, на листах креслярського паперу основного формату А1 (594X841 мм).

Відповідно до призначення при курсовому проектуванні виконується принципова схема, на якій мають бути показані основні вироби (апарати, машини і т.д.), що входять в установку, відображують принципи, що забезпечують

технологічний процес, вказані основні технологічні зв'язки між виробами (трубопроводи), а також елементи, що мають самостійне функціональне призначення (насоси, арматура і т. д.). Схема повинна містити таблиці умовних графічних позначень, точок виміру і контролю параметрів процесу (з потреби).

Креслення загального вигляду повинне вміщувати наступну інформацію:

а) зображення виробу (апарату, машини), необхідні види, розрізи і перетини, що дають повне уявлення про пристрій виробу;

б) основні розміри - конструктивні, приєднувальні і габаритні, а в випадку необхідності - настановні монтажні і граничні відхилення частин, що рухаються;

Картографічні матеріали є важливою складовою частиною курсового (проєкту) роботи.

При складанні карт необхідно враховувати три особливості:

1) відображати об'єкти картографування відповідно до вимог і норм картографічної науки;

2) обов'язково зазначати джерела, на основі яких складено карту.

Кarti екологічної тематики демонструють, зазвичай, дані польових досліджень (польового картографування), фондові матеріали, статистичні і лабораторні дані тощо. При використанні цих відомостей важливо оцінити їхню точність, детальність і сучасність. Тематичний зміст карти повинен бути просторово чітко ув'язаний з топографічною основою.

Важливу роль при складанні та оформленні картографічного матеріалу відіграє компонування. Назву карти подають над її північною частиною посередині. Розмір шрифту повинен корелювати з розміром карти. Умовні позначення розташовують справа під картою або компонують під південною рамкою карти. Масштаб зазначають під заголовком карти або під її нижньою рамкою.

Важливе значення має вибір способів картографічного зображення явищ – ареалів, значків, знаків руху, ізоліній, якісного і кількісного фону, локалізованих діаграм, картограм, картодіаграм, точкового.

Усі об'єкти, розташовані на карті, відображають в умовних позначеннях. Легенда повинна бути лаконічною і чіткою. Знаки і пояснюючі надписи розташовують у легенді компактно і виконують картографічними шрифтами.

Таблиці, схеми, графічні залежності виконуються на форматі А1 з рамкою і основним підписом, які виконуються згідно з загальними положеннями.

Числове значення показника проставляють на рівні останнього рядка найменування показника відповідно до рис. 2. Зверху вказується назва таблиці.

Таблиця 1 – Порівняльна характеристика установок очищення стічної води

Найменування показника	Значення для установки, типу				
	ЕКО 1,2	ЕКО 1,7	ЕКО 1,2	ЕКО 2,0	ЕКО 3,0
Ступінь очистки, %, не менш	95,29	94,70	94,2*	96,0*	93,0*
Концентрація формаліну у стічній воді, мг/дм <sup>3</sup>	0,25	0,25-0,35	0,4; 0,6	0,6**	2,5**

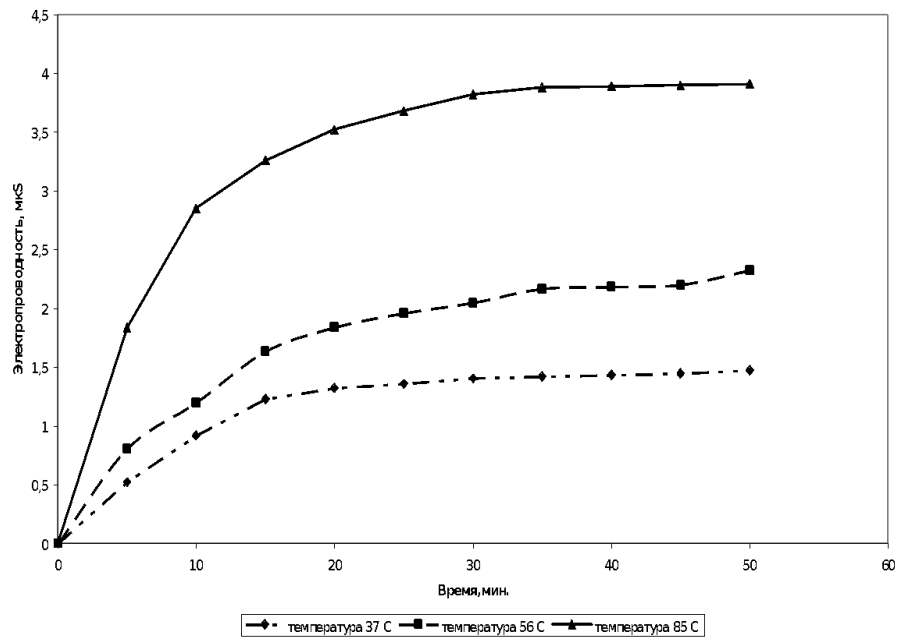
\* При найменшому коефіцієнті заповнення.

\*\* Для експериментів з застосуванням коагулянтів

Рис. 2 - Зображення експериментальних даних у вигляді таблиці

Графічні залежності слід виконувати дотримуючись вимог до оформлення рисунків. На рис. 3 наведено в якості приклада графічну залежність зміни теплопровідності розчину від температури. Обов'язково вказувати назву залежності і при необхідності підписуночі підписи.

Дозволяється на одному кресленні наводити декілька графічних залежностей, але необхідно дотримуватись вимоги, що всі деталі креслення повинні добре розрізнятися, підписи повинні бути чіткими і по можливості стислими.



Залежність теплопровідності розчину від температури

Рис. 3 Приклад оформлення графічної залежності

## **6 КОНТРОЛЬ ЗА ВИКОНАННЯМ, ПІДГОТОВКА ДО ЗАХИСТУ ТА ЗАХИСТ КУРСОВОГО (ПРОЄКТУ) РОБОТИ**

Перед виконанням курсового (проєкту) роботи керівник при участі здобувача вищої освіти затверджує детально розроблений календарний графік роботи на весь період виконання курсового (проєкту) роботи, терміни виконання окремих етапів роботи.

Не менш, ніж один раз на тиждень здобувач вищої освіти звітує про роботу перед своїм керівником, який на підставі календарного плану роботи фіксує ступінь готовності курсової роботи (в процентах до загального обсягу роботи).

Закінчену курсовий (проєкт) роботу здобувач вищої освіти подає на перевірку керівнику. Після підписання курсового (проєкту) роботи керівником будь-які виправлення в пояснювальній записці та графічній частині курсового (проєкту) роботи не дозволяються.

Підписані керівником пояснювальна записка та креслення разом із завданням на курсовий (проєкт) роботу подають завідуючому кафедри. Ознайомившись з курсовим (проєктом) роботою завідуючий кафедри вирішує питання про допуск до захисту.

Здобувач вищої освіти захищає курсовий (проєкт) роботу за встановленим графіком перед комісією, яка складається не менш ніж з трьох викладачів кафедри. Графік захисту курсових (проєктів) робіт розробляється на кафедрі і затверджується в деканаті. Зміна встановлених термінів захисту курсового (проєкту) роботи припускається тільки з дозволу декана у випадку пред'явлення мотивованого клопотання, підтриманого керівником і завідувачем кафедри.

## 7 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ КУРСОВОГО (ПРОЄКТУ) РОБОТИ

Критеріями оцінювання курсового (проєкту) роботи, які забезпечують максимальну оцінку є:

- об'єктивне висвітлення стану питання з творчим використанням сучасних джерел інформації;
- актуальність;
- оригінальність технічних, технологічних, організаційних управлінських рішень;
- практичне значення результатів;
- обґрунтування рішень та пропозицій відповідними розрахунками;
- повнота структури розрахунків (постановка задачі, розрахункова схема, рішення, оцінка рішення);
- органічний зв'язок пояснювальної записки з графічною частиною;
- наявність посилань на джерела інформації;
- відсутність дублювання, описового матеріалу, стереотипних рішень, що не впливають на суть та висвітлення отриманих результатів;
- використання прикладних пакетів комп'ютерних програм;
- використання креслень та пояснювальної записки відповідно до чинних стандартів;
- загальна та професійна грамотність, лаконізм і логічна послідовність викладу матеріалу;
- якість оформлення;
- самостійність виконання.

Результати захисту курсового (проєкту) роботи оцінюються за стобальною шкалою. Розподіл балів за якість виконання курсового (проєкту) роботи наведений нижче.

### Розподіл балів за виконання курсового (проекту) роботи

Зміст - 80		Оформлення - 20		Сума
Кваліфіковане застосування методик проведення наукових досліджень, проектування (у тому числі кваліфіковано виконано математичну обробку експериментальних даних, технологічні розрахунки із застосуванням комп'ютерної техніки)	Кваліфіковано виконані графічні матеріали	Робота відповідає вимогам стандарту ДСТУ 3008:2015, використані можливості комп'ютерної техніки для оформлення пояснювальної записки та графічної частини		
до 60	до 20	до 20		100

## 8 ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Білявський Г.О., Подун М.Н., Фурдуй Н.С. Основи загальної екології. – Київ: Либідь, 1993.
2. Бедрій Я.І. і ін. Основи екології та соціології. – Львів: Афіша, 1999. – 210 с.
3. Бедрій Я.І. і ін. Основи екології та охорона природи. – Львів, Укрпошта, 1999. – 238 с.
4. Бойчук, Ю. Д. Екологія і охорона навколишнього середовища : навчальний посібник / Бойчук, Ю. Д. - Суми : Університетська книга , 2002.- 283 с.
5. Джигирей, В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: навч. посібник / Джигирей, В.С. - 3-є вид. - К. : Т-во "Знання", КОО, 2004 .- 309 с.
6. Екологія і закон. Екологічне законодавство України. Під ред. Ковальського В.С. Книга 1,2. – Київ: Юрінформ Інтер, 1988.
7. Злобін Ю.А. Основи екології. – Київ: Лібра, 1998. – 248 с.
8. Кучерявий, В.П. Екологія / Кучерявий, В.П. - Львів : Світ , 2001 .– 500 с.
9. Мусієнко, М. М. Екологія. Охорона природи : словник-довідник / М. М. Мусієнко, В. В. Серебряков. – К. : Знання, 2007. – 624 с.
10. Амелин А.Г. Технология серной кислоты. - М.: Химия, 1983.- 340 с.
11. Атрощенко В.И., Каргин С.И. Технология азотной кислоты. - М.: Химия, 1970.- 493с.
12. Горловский Д.М., Альтшуллер Л.Н., Кучерявый В.И. Технология карбамида.- Л.: Химия, 1981.-320 с.
13. Зайцев И.Д., Ткач Г.А., Стоев Н.Д. Производство соды. - М.: Химия, 1986.- 321 с.
14. Кузнецов Л.Д., Дмитриенко Л.Н., Рябина П.Д., Соколинский Ю.А. Синтез аммиака / Под ред. Л.Д. Кузнецова. - М. Химия, 1982.-296 с.
15. Лацинский А.А., Толчинский А.Р. Основы конструирования и расчета химической аппаратуры: Справочник. - Л.: Машиностроение, 1970.- 752 с.

16. Наркевич И.П., Печковский В.В. Утилизация и ликвидация отходов в технологии неорганических веществ. - М.: Химия, 1984.- 240 с.
17. Оборудование, сооружения, основы проектирования химико-технологических процессов, защиты биосферы от промышленных выбросов/ А.И. Родионов, Ю.П. Кузнецов, В.В. Зенков и др. - М.: Химия, 1985.- 352 с.
18. Перри Дж. Справочник инженера-химика. т.1-2. - М.: Химия, 1969.
19. Позин М.Е. Технология минеральных удобрений. 5-е изд. - Л.: Химия, 1989.-352 с.
20. Расчеты по технологии неорганических веществ /Под ред. В.М. Олевского. - М.: Химия, 1977.- 496 с.
21. Справочник азотчика. 2-е изд. Перераб. - М.: Химия, 1987.- 484 с.
22. Технология аммиачной селитры/ Под ред. В.М. Олевского.- М.: Химия, 1978.-311 с.
23. Технология калийных удобрений / Под ред. В.В. Печковского. 2-е изд. - Минск: Высшая шк., 1978.-304 с.
24. Технология катализаторов /Под ред. И.М. Мухленова. - Л.: Химия, 1989. - 272 с.
25. Технология связанного азота / Под ред. В.И. Атрощенко. - К.: Высш. шк., 1985.-328с.
26. Шокин Н.Н., Крашенников С.А. Технология соды. - М.: Химия, 1975.- 288 с.
27. Якимченко Л.М. Производство хлора, каустической соды и неорганических хлорпродуктов. - М.: Химия, 1974.- 600 с.
28. Беличенко Ю.П. Замкнутые системы водообеспечения химических производств. - М.: Химия, 1990.-208 с.
29. Беспамятнов Г.П., Кротов Ю.А. Предельно допустимые концентрации химических веществ в окружающей среде. – Л.: Химия, 1985. – 528 с.
30. Вредные вещества в промышленности. Справочник / Под ред. Лазарева Н.В. и Левиной Э.Н. – Л.: Химия, 1976, в 2-х томах.

31. Вредные вещества в промышленности. Органические вещества/ Под ред. Левиной Э.Н. и Гадаскиной И.Д. – Л.: Химия, 1985. – 464 с.
32. Звягинцев Г.П. Промышленная экология и технология утилизации отходов. – Харьков: Вища школа, 1986. – 228 с.
33. Кафаров В.В. Принципы создания безотходных химических производств. - М.: Химия, 1982.- 288 с.
34. Когановский А.М., Клименко Н.А. Очистка и использование сточных вод в промышленном водоснабжении. – М.: Химия, 1983. – 228 с.
35. Когановский А.М., Семенюк В.Д. Обратное водоснабжение химических предприятий. – Киев: Будівельник, 1975. – 232 с.
36. Комплексное использование сырья и отходов / Равин Б.М. и др. – М.: Химия, 1988. – 288 с.
37. Кучеренко Д.И. Гладков В.А. Обратное водоснабжение. – М.: Стройиздат, 1980. – 169 с.
38. Наркевич И.П., Печковский В.В. Утилизация и ликвидация отходов в технологии неорганических веществ. – М.: Химия, 1984. – 240 с.
39. Рабич Б.М., Окладников В.П. и др. Комплексное использование сырья и отходов. - М.: Химия, 1988.- 288 с.
40. Родионов А.И. и др. Техника защиты окружающей среды. – М.: Химия, 1989. – 512 с.
41. Родионов А.И., Кузнецов Ю.П., Зенков В.В., Соловьев Г.С. Оборудование и сооружения для защиты биосферы от промышленных выбросов. Учебное пособие для вузов. – М., Химия, 1985. – 352 с.
42. Семенюк В.Д. Эксплуатация бессточных промышленных комплексов водоснабжения. – Киев: Техника, 1985. – 220 с.
43. Соркин Я.Г. Безотходное производство в нефтеперерабатывающей промышленности. – М.: Химия, 1983. – 200 с.
44. Торочешников Н.С., Родионов А.И., Кельцев Н.В., Клушин Н.В. Техника защиты окружающей среды. - М.: Химия, 1981.- 368 с.

45. Харламович Г.Д., Кудряшова Р.И. Безотходные технологические процессы химической промышленности. - М.: Химия, 1978.- 280 с.
46. Екологічно чисті технології оксидів нітрогену та продуктів на їх основі : монографія / Авт. кол. ; під ред. В. Г. Созонтова. – Северодонецьк : вид-во СНУ ім. В. Даля, 2021. – 612 с.
47. Біотехнологія: підручн. / [ В.Г. Герасименко, М.О. Герасименко, М.І. Цвіліховський та ін.]; за ред. В.Г. Герасименка. – К.: Інкос, 2006. – 647 с.
48. Гвоздев В.Д., Ксенофонов Б.С. Очистка производственных сточных вод и утилизация осадков. – М.: Химия, 1988. – 112с.
49. Евилевич А.З., Евилевич М.А. Утилизация осадков сточных вод. – Л.: Стройиздат, 1988. – 248 с.
50. Карелин Н.И. и др. Очистка производственных сточных вод в аэротенках. – М.: Стройиздат, 1973. – 223с.
51. Ковалева Н.Г., Ковалев В.Е. Биохимическая очистка сточных вод предприятий химической промышленности. – М.: Химия, 1987. – 160с.
52. Ковальчук В.А. Очистка стічних вод: Навч. посібник. Рівне: ВАТ «Рівненська друкарня», 2003. 622 с.
53. Кочановский А.М., Клименко Н.А. и др. Очистка и использование сточных вод в промышленном водоснабжении. - М.: Химия, 1983.- 288 с.
54. Кульский Л.А., Строкач П.П. Технология очистки природных вод. – Киев: Вища школа, 1981. – 327 с.
55. Лукиных Н.А. и др. Методы доочистки сточных вод. – М.: Стройиздат, 1978. – 156 с.
56. Пономарев В.Г. Очистка сточных вод нефтеперерабатывающих заводов. – М.: Химия, 1985. – 250 с.
57. Поручкий Г.В. Биохимическая очистка сточных вод органических производств. – М.: Химия, 1975. – 256 с.
58. Проскуряков В.А., Шмидт Л.И. Очистка сточных вод в химической промышленности. – Л.: Химия, 1977. – 464 с.

59. СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения– М., 1986. – 72 с.
60. Терновцев В.Е., Пухачев В.М. Очистка промышленных сточных вод. – Киев: Будивельник, 1986. – 718 с.
61. Туровский И.С. Обработка осадков сточных вод.– М.:Стройиздат, 1982.– 223 с.
62. Удаление металлов из сточных вод. Нейтрализация и осаждение. – М.: Металлургия, 1987. – 225 с.
63. Фізико-хімічні основи технології очищення стічних вод: Підручник. Под заг. ред. А.К. Запольського. К.: Лібра, 2000. – 552 с.
64. Яковлев С.В. Очистка производственных сточных вод. – М.: Стройиздат, 1985. – 335 с.
65. Яковлев С.В., Воронов Ю.В. Биологические фильтры. – М.: Стройиздат, 1982. – 120 с.
66. Абсорбция и пылеулавливание в производстве минеральных удобрений. О.С. Ковалев и др. – М.: Химия, 1987. – 208 с.
67. Бретшнайдер Б., Курфюрст И. Охрана воздушного бассейна от загрязнений: технология и контроль. Пер. с англ./ Под ред. А.Ф. Тубонкина. – Л. Химия, 1989. – 288 с.
68. Грушко А.М. Вредные неорганические соединения в промышленных выбросах в атмосферу. Справ. изд. – Л.: Химия, 1987. – 192 с.
69. Защита атмосферы от промышленных загрязнений: Справ. изд. в 2-х томах. Пер. с англ./ Под ред. С. Калверта, Г. Инглунда. т.1. – М.: Металлургия, 1988. – 760 с.
70. Защита атмосферы от промышленных загрязнений: Справ. изд. в 2-х томах. Пер. с англ./ Под ред. С. Калверта, Г. Инглунда. т.2. – М.: Металлургия, 1988. – 712 с.
71. Катализаторы очистки газовых выбросов промышленных производств. Н.М. Попова. – М.: Химия, 1981. – 120 с.

72. Контроль за выбросами в атмосферу и работой газоочистных сооружений на предприятия машиностроения. Практическое руководство/ Н.Г. Булгакова и др. – М.: Машиностроение, 1984. – 128с.
73. Лукин В.Д., Курочкина М.И. Очистка вентиляционных выбросов в химической промышленности. – Л.: Химия, 1980. – 232 с.
74. Тищенко Н.Ф. Охрана атмосферного воздуха. Расчет содержания вредных веществ и распределение их в воздухе. Справ. изд. – М.: Химия, 1991. – 368 с.
75. Ужов В.Н., Вальдберг А.Д. Очистка газов мокрыми фильтрами. – М.: Химия, 1972. – 136 с.
76. Эльтерман В.М. Охрана воздушной среды на химических и нефтехимических предприятиях. – М.: Химия, 1986. – 160 с.
77. Методы анализа загрязнений воздуха. Другов Ю.С. и др. – М.: Химия, 1984. – 384 с.
78. Муравьева С.И., Казнина В.И., Прохорова Е.К. Справочник по контролю вредных веществ в воздухе. – М.: Химия, 1988. – 320 с.
79. Перегуд Е.А., Горелик Д.О. Инструментальные методы контроля загрязнения атмосферы. – Л.: Химия, 384 с.
80. Перегуд Е.А. Санитарно-химический контроль воздушной среды. Справочник. – Л.: Химия, 1978. – 336 с.
81. Перегуд Е.А., Гернет Е.В. Химический анализ воздуха промышленных предприятий. – Л.: Химия, 1970. – 440 с.
82. Перегуд Е.А. и др. Быстрые методы определения вредных веществ в воздухе. – М.: Госхимиздат, 1962. – 271 с.
83. Штраус В., Мэйнуорринг С.Д. Контроль загрязнения воздушного бассейна. – М.: Стройиздат, 1989. – 144 с.
84. Дмитриев М.Т., Казнина Н.И. Санитарно-химический анализ загрязняющих веществ в окружающей среде. Справочник. – М.: Химия, 1989. – 350 с.
85. Карюхина Т.А., Чурбанова И.Н. Контроль качества воды. – М.: Стройиздат, 1986. – 305 с.

86. Лурье Ю.Ю. Аналитическая химия промышленных сточных вод. – М.: Химия, 1984. – 447 с.
87. Лурье Ю.Ю., Рыбникова А.И. Химический анализ производственных сточных вод. – М.: Химия, 1974. – 320 с.
88. Методы определения вредных веществ в воде водоемов. / Под ред. А.П.Шицковой. – М.: Медицина, 1981. – 376 с.
89. Новиков Ю.В., Ласточкина К.О., Болдина З.Н. Методы исследования качества воды водоемов. – М.: Медицина, 1990. – 400 с.
90. Рекомендации по методам производства анализов на сооружениях биохимической очистки промышленных сточных вод. – М.: Издательство лит-ры по строительству, 1970. – 140 с.
91. Унифицированные методы анализа вод. / Под общей редакцией Ю.Ю Лурье. – М.: Химия, 1971. – 375 с.
92. Громогласов А.А. и др. Водоподготовка: процессы и аппараты. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 272 с.
93. Демиденко И.М., Янковский Н.А. Водоподготовка энерготехнологических производств. Теория и практика процесса. - Горловка: ОАО «Концерн Стирол», 2005. - 367 с.
94. Николадзе Г.И. и др. Подготовка воды для питьевого и промышленного водоснабжения. – М.: Высшая школа, 1984. – 368 с.
95. Поляков С.И. Повышение эффективности водоснабжения химических и нефтехимических предприятий. – М.: Химия, 1983. – 128 с.
96. Руденко Г.Г., Гороновский И.Т. Удаление примесей из природных вод на водопроводных станциях. – Киев: Будивельник, 1976. – 208 с.
97. Шабалин А.Ф. Эксплуатация водопроводов. – М.: Металлургия, 1979. – 503 с.
98. Балашенко С.А., Макарова Т.И. Международно-правовая охрана окружающей среды и права человека. – Минск: „World Wide Printing”, 1999. – 256 с.

99. Блінова Н.К., Мохонько В.І., Саломашина С.О., Суворін О.В. Екологічна стандартизація і сертифікація: Навч. посібник. – Луганськ: Вид-во СНУ ім. В.Даля, 2009. – 124 с.
100. Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища: підруч. / Г. І. Гринь, В. І. Мохонько, О. В. Суворін та ін. – Сєверодонецьк : вид-во СНУ ім. В. Даля, 2019. – 420 с.
101. ДСП-173-96. Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів, затверджених наказом Міністерства охорони здоров'я України від 19.06.96 № 173 та зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 24.07.96 за № 379/1404.
102. ДСП-201-97. Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених місць (від забруднення хімічними і біологічними речовинами), затверджених наказом Міністерства охорони здоров'я України від 09.07.97 № 201.
103. Методические указания по оценке степени опасности загрязнения почв химическими веществами № 4266-87 от 13.03.1987 г.
104. Некос В.Ю., Максименко Н.В., Владимірова О.Г. та ін. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє природне середовище: Навч. посібник. – К.: Кондор, 2007. – 268 с.
105. РД 52.04.186-89. Руководство по контролю загрязнения атмосферы.
106. Фомин Г.С. Вода. Контроль химической, бактериальной и радиационной безопасности по международным стандартам. Энциклопедический справочник. – М: ВНИИСтандарт Протектор, – 2000, 848 с.
107. Фомин Г.С., Фомин А.Г. Почва. Контроль качества и экологической безопасности по международным стандартам. Справочник. – М.: «Протектор», 2000, 304 с.
108. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / О.П. Мелехова, Е.И. Егорова, Т.И. Евсеева и др.; под ред. О.П. Мелеховой и Е.И. Егоровой. – М.: Изд. центр «Академия», 2007. -288 с.

109. Бондар О.І., Корінько І.В., Ткач В.М., Федоренко О.І. Моніторинг навколишнього середовища. Навчальний посібник. – К.-Х., ДЕІ-ГТІ, 2005. – 126 с.
110. Владимиров А.М. Охрана окружающей среды / А.М. Владимиров, Ю.И. Ляхин, Л.Т. Матвеев, В.Г. Орлов. – Ленинград, Гидрометеиздат, 1991. – 424 с.
111. Королев В.А. Мониторинг геологической среды. /Под ред. В.Т. Трофимова. – М.: Изд-во МГУ, 1995. – 272 с.
112. Мисейко Г.Н. Биологический анализ качества пресных вод / Мисейко Г.Н., Безсмертных Д.М., Тушкова Г.И. Под ред. Г.Н. Мисейко. – Барнаул: Изд-во АГУ, 2001. – 201 с.
113. Моніторинг довкілля: Підручник. – Том 1. / Запольський А.К., Войницький А.П., Пількевич І.А., Малярчук П.М., Багмет А.П., Парфенюк Г.І. – Кам'янець-Подільський: ПП «Медобори-2006» - 408 с.
114. Моніторинг довкілля: Підручник. – Том 2. / Запольський А.К., Войницький А.П., Пількевич І.А., Малярчук П.М., Багмет А.П., Парфенюк Г.І. – Кам'янець-Подільський: ПП «Медобори-2006» - 360 с.
115. Набиванець Б.Й. Аналітична хімія природного середовища: Підручник. / Б.Й. Набиванець, В.В. Сухан, Л.В. Калабіна. – К.: Либідь, 1996. – 304 с.
116. НД 211.9.3.002-96 «Методика комплексного моніторингу природної середовища» Государственной экологической системы мониторинга окружающей природной среды, ядерной и радиационной безопасности (СЭМ «Украина»).
117. Оцінка техногенного впливу на геологічне середовище / Т.А. Сафранов, О.В. Чепіжко, Є.Г. Коніков, М.А. Берлінський, А.І. Волков, В.І. Мохонько; за ред. Сафранова Т.А. – Одеса: Екологія, 2012. – 272 с.
118. Полетаева Л.М., Сафранов Т.А. Моніторинг навколишнього природного середовища: Навчальний посібник. - Одеса: ОДЕКУ: Вид-во “Екологія”, 2005.–171 с.

119. Сафранов Т.А. Антропогенне забруднення геологічного середовища та ґрунтово-рослинного покриву: Навч. посібн. – Одеса, вид-во «ТЭС», 2003. – 260 с.
120. Юрасов С.М., Сафранов Т.А., Чугай А.В. Оцінка якості природних вод: навчальний посібник. – Одеса: Екологія, 2012. – 168 с.
121. Шевчук В.Я. та ін. Екологічне управління.-Київ: Либідь, 2004.- 429с.
122. Тимофеева С.С. Экологический менеджмент. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2004 – 352с.
123. Сахаєв В.Г., Шевчук В.Я. Економіка і організація охорони навколишнього середовища. – К: Вища школа, 1995 – 272с.
124. ДСТУ ISO 14001-2015. Системи екологічного управління. Вимоги та настанови щодо застосування – Київ : Національний стандарт України – 2016.
125. Посібник до розроблення матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (до ДБН А.2.2-1-2003) / І.Б.Абрамов, В.Г.Левчій, Я.О.Адаменко та ін. - Харків: Харківське державне відділення комплексних досліджень і оцінки впливу на навколишнє середовище інституту «УкрНДПНТВ» Держ-буду України, 2002. - Ч. 1. - 156 с; Ч. 2. - 220 с.
126. Северин Л. І., Петрук В. Г., Безвозюк І. І., Васильківський І. В. Природоохоронні технології. Частина 1. Захист атмосфери: навч. посіб. Вінниця : ВНТУ, 2012. - 388 с.
127. Петрук В. Г., Северин Л. І., Васильківський І. В., Безвозюк І. І. Природоохоронні технології: навч. посі.. Ч.2 : Методи очищення стічних вод. Вінниця : ВНТУ, 2014. - 254 с.

## **ДОДАТКИ**

СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

Кафедра \_\_\_\_\_  
(повна назва кафедри)

**КУРСОВИЙ ПРОЄКТ (РОБОТА)**

з \_\_\_\_\_  
(назва дисципліни)

на тему: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

здобувача вищої освіти \_\_\_\_\_ курсу \_\_\_\_\_ групи \_\_\_\_\_

спеціальності \_\_\_\_\_  
(шифр і назва спеціальності)

\_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

**Керівник проєкту (роботи)**

\_\_\_\_\_  
(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

**Результати захисту:**

Національна шкала \_\_\_\_\_

Кількість балів: \_\_\_\_\_

Оцінка: ECTS \_\_\_\_\_

**Члени комісії:**

\_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали) \_\_\_\_\_  
(підпис)

\_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали) \_\_\_\_\_  
(підпис)

\_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали) \_\_\_\_\_  
(підпис)

Дата \_\_\_\_\_

Севєродонецьк - 20 \_\_\_\_

СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

Факультет \_\_\_\_\_

Кафедра \_\_\_\_\_

Спеціальність \_\_\_\_\_

(шифр і назва)

**ЗАВДАННЯ**

**НА КУРСОВИЙ ПРОЄКТ (РОБОТУ) ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

\_\_\_\_\_ (прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту (роботи) \_\_\_\_\_

Керівник проєкту (роботи) \_\_\_\_\_,

( прізвище, ініціали, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені розпорядженням по кафедрі від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

2. Строк подання проєкту (роботи) \_\_\_\_\_

3. Вихідні дані до роботи \_\_\_\_\_

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) \_\_\_\_\_

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслеників) \_\_\_\_\_

6. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_





И н в . № п о д л .								

Примітки: Структура позначень:

**КР** – курсова робота, далі вказується свій порядковий номер згідно розпорядженню на курсове проектування, після розділення крапками подається двозначний номер креслення. Закінчується позначення буквами, які позначають: **СХ** – схема, **ВЗ** – головний апарат (вид загальний), **ПЗ** – пояснювальна записка, **ТБ** – таблиця матеріального балансу.

Основний напис для креслень та схем

185													
7	10		23			15		10		120			
11 x 5 = 55						(2)					15		
	(14)	(15)	(16)		(17)	(18)							
	<b>Изм.</b>	<b>Лист</b>	<b>№ Докум</b>		<b>Подп.</b>	<b>Дата</b>						5	
	<b>Разраб.</b>						(1)					15	
	<b>Рук. Пр.</b>						(7)	(8)	(9)	(5)		(6)	5
	<b>Т.контр.</b>						5	5	5	17		18	5
	(10)	(11)	(12)	(13)						5			
	<b>Н.контр.</b>											15	
	<b>Зав. Каф.</b>											20	
							(4)					(3)	

## НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

### МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

## ДО ВИКОНАННЯ І ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОГО (ПРОЄКТУ) РОБОТИ

(для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня

за спеціальністю 101 Екологія)

Укладачі:

Суворін Олександр Вікторович,  
Мохонько Вікторія Іванівна,  
Блінова Наталія Костянтинівна  
Ожередова Марина Анатоліївна

Оригінал-макет *В. І. Мохонько*

*М. А. Ожередова*

Підписано до друку \_\_\_\_\_

Формат 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Папір друкар. Гарнітура Times.

Друк офсетний. Умов. друк. арк. 2,9. Облік. - вид. арк. \_\_\_\_\_

Тираж \_\_\_\_\_ екз. Вид. № \_\_\_\_\_. Замов. № \_\_\_\_\_. Ціна договірна.

**Видавництво Східноукраїнського національного університету  
імені Володимира Даля**

Свідоцтво про реєстрацію: серія ДК № 1620 від 18.12.03 р.

Адреса університету: просп. Центральний, 59-А

м. Северодонецьк, 93400, Україна

e-mail: vidavnictvoSNU.ua@gmail.com.