

НОРМУВАННЯ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ (курсове проектування)



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК
НОРМУВАННЯ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ
НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ
(курсове проектування)

для студентів напряму 6.040106
“Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване
природокористування”

Вінниця
ВНТУ
2014

1

Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище. Курсове проектування: навчальний посібник. Навчальний посібник / В. Г. Петрук, І. В. Васильківський, С.М. Кватернюк, В.А. Іщенко, П.М. Турчик. – Вінниця: ВНТУ, 2015.– 112 с.

УДК 504.05 (075)

ББК 20.18

Н82

Автори:

**Петрук В. Г., Васильківський І. В., Кватернюк С. М.,
Іщенко В. А., Турчик П. М.**

Рекомендовано до друку Вченою радою Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки (протокол №2 від 27 вересня 2012 р.)

Рецензенти:

А. П. Ранський, доктор хімічних наук, професор

Д. І. Крикливий, доктор технічних наук, професор

В. Г. Кур'ята, доктор біологічних наук, професор

Н82 **Нормування** антропогенного навантаження на навколишнє середовище. Курсове проектування: навчальний посібник / В. Г. Петрук, І. В. Васильківський, С. М. Кватернюк та ін. – Вінниця : ВНТУ, 2014. – 112 с.

Навчальний посібник містить пояснення та вимоги до виконання та оформлення курсової роботи з дисципліни “Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище”. Наводяться загальні рекомендації до виконання курсової роботи, вимоги до оформлення пояснювальної записки, рекомендації до виконання еколого-технологічних розрахунків.

Розрахований для студентів напряму 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”.

УДК 504.05

ББК 20.18

© В. Петрук, І. Васильківський, С. Кватернюк, В. Іщенко, П. Турчик, 2014

2

Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище. Курсове проектування: навчальний посібник. Навчальний посібник / В. Г. Петрук, І. В. Васильківський, С. М. Кватернюк, В. А. Іщенко, П. М. Турчик. – Вінниця: ВНТУ, 2015.– 112 с.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
1 ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО ВИКОНАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ.....	8
1.1 Загальні положення і методичні рекомендації.....	8
1.2 Тематика курсових робіт.....	9
1.3 Індивідуальне завдання.....	10
1.4 Обов'язки кафедри.....	10
1.5 Обов'язки деканату.....	11
1.6 Обов'язки керівника курсової роботи.....	11
1.7 Вимоги до порядку викладення матеріалу курсової роботи.....	12
1.7.1 Титульний аркуш.....	13
1.7.2 Зміст.....	13
1.7.3 Вступ.....	14
1.7.4 Основна частина пояснювальної записки.....	15
1.7.5 Висновки.....	17
2 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ....	18
2.1 Вимоги до оформлення розділів та підрозділів.....	18
2.2 Правила написання тексту.....	19
2.3 Оформлення формул.....	20
2.4 Оформлення ілюстрацій.....	22
2.5 Оформлення таблиць.....	22
2.6 Оформлення переліку літературних джерел.....	24
2.7 Додатки.....	27
3 ВИКОНАННЯ ЕКОЛОГО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ РОЗРАХУНКІВ	29
3.1 Нормування забруднюючих речовин в атмосфері	29
3.1.1 Якість атмосферного повітря.....	29
3.1.2 Оцінювання стану повітряного середовища.....	30
3.1.3 Сумарна допустима концентрація забруднюючих речовин в атмосферному повітрі.....	31
3.1.4 Визначення максимального значення приземної концентрації шкідливої речовини.....	34
3.1.5 Визначення реального хімічного навантаження на людину при забрудненні повітряного середовища.....	40
3.2 Нормування забруднюючих речовин у водних об'єктах	44
3.2.1 Нормативні показники якості води.....	44
3.2.2. Нормативи якості води водойм рибогосподарського призначення	48
3.2.3 Методи оцінювання якості води.....	49
3.2.3.1 Метод інтегрального оцінювання якості води.....	49
3.2.3.2 Метод оцінювання сумарного ефекту якості води.....	50
3.2.3.3 Комплексне оцінювання рівня забрудненості води за заданою лімітуючою ознакою шкідливості.....	51

3.2.3.4 Екотоксикологічний критерій оцінювання ступеня забруднення води.....	53
3.2.4. Оцінювання стану водних об'єктів з гідрологічних позицій	54
3.2.5. Оцінювання стану водних об'єктів за гідрохімічними показниками	54
3.2.6. Оцінювання стану водних об'єктів за гідробіологічними показникам.....	56
3.2.7. Визначення рівнів токсичного забруднення.....	58
3.2.8. Класифікація якості поверхневих вод за мікробіологічними показниками.....	60
3.3. Нормування забруднюючих речовин в ґрунті.....	61
3.3.1. Нормативні показники якості ґрунту.....	61
3.3.2. Оцінювання рівня хімічного забруднення ґрунтів.....	62
3.3.3. Оцінювання санітарного стану ґрунтів.....	64
3.3.4. Нормативи оцінок пестицидного забруднення ґрунтів.....	65
3.3.5. Екологічна оцінка ґрунтів населених пунктів.....	66
3.4. Нормування забруднення харчових продуктів.....	68
3.4.1. Нормативи пестицидного забруднення харчових продуктів.....	70
3.4.2. Санітарне оцінювання продуктів тваринництва.....	71
3.4.3. Нормування вмісту важких металів у харчових продуктах.....	72
3.4.4. Нормування забруднення харчових продуктів антибактеріальними речовинами	74
3.5. Науково-технічні нормативи впливів на навколишнє природне середовище.....	76
3.5.1. Визначення ГДВ шкідливих речовин у приземному шарі атмосфери	76
3.5.2. Гранично допустимий скид.....	79
3.5.3. Розрахунок допустимої концентрації забруднюючої речовини у стічних водах.....	79
3.6. Нормування показників накопичення відходів.....	81
3.6.1. Джерела утворення відходів та їх класифікація.....	81
3.6.2. Показники накопичення відходів.....	81
3.7. Система нормування в галузі радіаційної безпеки.....	84
3.7.1. Нормування вмісту радіоактивних речовин у повітрі.....	87
3.7.2. Нормування вмісту радіоактивних речовин у воді.....	88
3.7.3. Нормування вмісту радіоактивних речовин у харчових продуктах.....	88
3.8. Нормування шумового забруднення.....	90
3.8.1. Основні параметри шуму.....	90
3.8.2. Санітарне та технічне нормування шуму.....	91
3.8.3. Нормування впливу інфразвукових шумів.....	93

3.8.4 Нормування впливу ультразвукових шумів.....	94
3.9 Нормування впливу вібраційного навантаження.....	95
3.9.1 Джерела вібрації.....	95
3.9.2 Основні параметри вібрації.....	95
3.9.3 Нормування вібрації.....	96
3.10 Нормування складових ЕМП.....	99
3.10.1 Допустимі рівні ЕМП на робочих місцях.....	99
3.10.2 Гранично допустимі рівні ЕМП радіочастотного діапазону для населення	100
3.10.3 Гранично допустимі рівні складових ЕМП промислових частот	101
3.10.4 Гранично допустимі значення енергетичної експозиції	102
4 ТЕРМІНИ ВИКОНАННЯ ТА ПОРЯДОК ЗАХИСТУ КУРСОВОЇ РОБОТИ.....	103
4.1 Порядок захисту курсової роботи.....	103
4.2 Критерії оцінювання.....	104
ЛІТЕРАТУРА.....	107
Додаток А. Зразок індивідуального завдання до курсової роботи ...	109
Додаток Б. Приклад оформлення титульного аркуша.....	111

ВСТУП

В усіх сферах природокористування антропогенні навантаження на навколишнє природне середовище повинні забезпечувати безпеку середовища мешкання людини і не призводити до деградації природних екосистем. Оцінка навколишнього середовища припускає порівняння його стану з певними нормами. Як критерії можуть виступати показники природного непорушеного стану природних комплексів або фонові параметри середовища.

Екологічне нормування є етапом стратегії регулювання якості навколишнього природного середовища. Система нормування є інструментом державної політики в області природокористування і охорони навколишнього середовища [1,7].

Дисципліна “Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище” відноситься до професійно-орієнтованих дисциплін, які сприяють формуванню еколого-юридичної культури майбутніх спеціалістів. Нині суспільство й навколишнє середовище слід розглядати як складну соціально-еколого-економічну систему, всередині якої повинна бути досягнута рівновага між інтересами виробництва та станом природи.

Під нормуванням антропогенного навантаження на навколишнє середовище розуміється оцінка дії антропогенних факторів на природне середовище (вода, повітря, ґрунт), природні ресурси і здоров'я людей.

В основу нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище покладено екологічне нормування всіх забруднювачів на основі визначення ГДК у різних середовищах, яке ґрунтується на санітарно-гігієнічних нормах.

Виходячи з цього, нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище ставить перед собою такі основні задачі:

- визначення шкідливих для довкілля видів антропогенної діяльності;
- нормування кількості шкідливих речовин, що викидаються в повітря, ґрунти і воду всіма типами забруднювачів;
- постійний контроль шкідливих викидів промислових, військових та сільськогосподарських об'єктів;
- прогнозування екологічного стану довкілля та прийняття відповідних санкцій й рішень щодо порушників законів про охорону природи;
- розрахунок показників шкоди, спричиненої забрудненням чи негативними змінами природного середовища;
- визначення еколого-економічних параметрів природного середовища.

Дисципліна “Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище” базується на знаннях студентів, які одержані при вивченні ряду фундаментальних і спеціальних дисциплін: основи загальної екології, соціальна екологія, економіка природокористування, управління природоохоронницькою діяльністю, моніторинг навколишнього середовища, екологічне право.

Після вивчення дисципліни “Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище” студент повинен:

- знати системи управління якістю природного середовища, екологічного нормування антропогенних забруднень, форми і методи оцінювань якості природного середовища, екологічні стандарти, методи визначення екологічних навантажень;
- уміти визначити ГДК, ГДН, ГДВ, ГДЕН, користуватися нормативними документами при виконанні екологічних оцінок та експертиз, складати відповідні акти і звіти, брати участь у вдосконаленні і поновленні екологічних нормативних документів.

Знання з дисципліни “Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище” необхідні студенту напряму 6.040106 для вивчення в подальшому таких дисциплін як “Екологічна паспортизація територій і підприємств”, “Природоохоронне інспектування”, “Геоаномальні зони і біота”, “Утилізація та рекуперація відходів”, “Штучні екосистеми” та інших. При вивченні вищеназваних дисциплін студент має можливість застосувати набуті знання з нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище для вирішення конкретних практичних задач. Для закріплення матеріалу, що вивчається на лекційних та практичних заняттях, студенти виконують курсові роботи за тематикою дисципліни. Метою виконання курсової роботи є попередження негативного впливу антропогенної діяльності на стан навколишнього середовища і здоров'я людей, формування екологічного мислення, закріплення теоретичних знань з дисципліни, аналіз рівня екологічної безпеки господарської діяльності для людини та навколишнього середовища.

Автори висловлюють особливу подяку за рецензування рукопису і критичні зауваження щодо покращення навчального посібника доктору технічних наук, професору кафедри хімії Д. І. Крикливому і доктору біологічних наук, професору, завідувачу кафедри біології Вінницького державного педагогічного університету ім. М. Коцюбинського та доктору хімічних наук, професору А. П. Ранському завідувачу кафедри хімії та хімічної технології Вінницького національного технічного університету.

Матеріали навчального посібника підготовлені авторами відповідно до розділів: В. Г. Петрук (вступ, розд. 1), І. В. Васильківський (розд. 3), В. А. Іщенко (розд. 2), П. М. Турчик (розд. 4), С. М. Кватернюк (підрозділи 3.2, 3.3, додатки).

1 ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО ВИКОНАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ

1.1 Загальні положення і методичні рекомендації

Навчальним планом напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування” передбачено виконання курсової роботи (КР) з дисципліни “Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище”.

Навчальний посібник розроблено відповідно до “Положення про виконання курсових робіт у ВНТУ”. Вони регламентують вимоги до виконання курсової роботи з дисципліни “Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище”, а також визначають компетенцію та функціональні обов'язки структурних підрозділів і посадових осіб, залучених до процесу виконання курсових робіт.

Курсова робота (КР) є однією з важливих складових курсу “Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище”. Вибраний вперше студентом об'єкт або проблема може в подальшому досліджуватись в курсових роботах з дисциплін “Економіка природокористування”, “Природоохоронні технології”, “Фізико-хімічні методи аналізу навколишнього середовища”, “Екологічна безпека”, “Моделювання та прогнозування стану довкілля”. Цілісний комплекс таких курсових робіт є, як показує практика, основою дипломної роботи бакалавра, спеціаліста та магістра. Виконання даної КР на третьому курсі дає можливість студенту визначитись з місцем проходження практики.

Курсова робота передбачає виконання комплексного завдання науково-дослідного (навчально-дослідного) чи аналітично-розрахункового характеру, метою якої є закріплення, поглиблення та узагальнення знань, якими студент оволодів під час вивчення дисципліни “Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище”, з оформленням відповідного текстового матеріалу у формі наукового звіту [1-5].

Під час виконання роботи студент повинен продемонструвати:

- можливість збирати і аналітично опрацьовувати матеріал;
- спроможність проводити необхідні обґрунтування для здійснення моделювання, досліджень, розрахунків тощо;
- здатність доводити вирішення поставленої задачі до логічного кінця, отримуючи необхідні результати і роблячи з них висновки.

Курсова робота є самостійною роботою студента.

Відповідальність за правильність і адекватність аналітичних висновків, результатів розрахунків і моделювання, а також якість оформлення несе виключно студент – автор курсової роботи.

Навчальний посібник до КР з дисципліни “Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище” складається з чотирьох розділів та додатків.

У першому розділі наведені загальні рекомендації та вимоги до

порядку викладення матеріалу курсової роботи.

У другому розділі подано вимоги до оформлення пояснювальної записки, які проілюстровано на прикладах. Для зручності всі приклади в даних методичних вказівках виділені курсивом.

Третій розділ містить рекомендації до виконання еколого-технологічних розрахунків з прикладами.

В четвертому розділі визначений порядок захисту КР та наведено критерії оцінювання курсової роботи.

В додатках наведено:

- орієнтовний перелік тем КР;
- зразок індивідуального завдання до КР;
- приклад оформлення титульного аркуша;
- зразок змісту КР;
- зразок вступу КР;
- варіанти завдань для розрахунку реального хімічного навантаження на людину при забрудненні повітряного середовища;
- зразок висновків КР;
- зразок оформлення переліку літературних джерел;
- нормативи інградієнтного забруднення атмосфери, гідросфери, літосфери та продуктів харчування;
- нормативи фізичного забруднення навколишнього природного середовища.

Дані навчального посібника можуть суттєво допомогти студентам денної та заочної форми навчання при виконанні КР з дисципліни, оскільки містять приклади екологічних розрахунків та зразки оформлення складових частин КР.

В курсовій роботі студент повинен розкрити зміст теми, зробити обґрунтування вибору даної тематики, показати вміння використовувати літературні джерела і нормативні акти. Зміст КР має відповідати індивідуальному завданню і розкривати вибрану тему.

Обсяг текстової частини визначено кількістю годин самостійної роботи студента, виділених на курсову роботу робочою навчальною програмою дисципліни (18 год), – не більше 25 – 30 сторінок формату А4 текстової частини.

1.2 Тематика курсових робіт

Тематика та індивідуальні завдання на курсову роботу з дисципліни “Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище” повинні віддзеркалювати сучасний стан екологічної науки та ресурсоенергозберігаючої техніки і технологій та перспектив їх розвитку у природоохоронній галузі.

Основний напрямок тематики курсових робіт заздалегідь формується і розглядається на засіданні кафедри відповідно до змісту дисципліни.

За тематикою курсова робота буває двох видів:

- науково-дослідна робота із дослідження окремої екологічної проблеми, яка може бути частиною госпдоговірної та держбюджетної тематики кафедри;
- екологічне оцінювання впливу техногенного об'єкта на стан навколишнього середовища.

У випадку зацікавленості підприємства, установи чи організації у розробленні конкретної теми, за умови її збігу із даним курсом і погодженні із керівником, вона може бути запропонована у вигляді курсової роботи. В цьому випадку на курсову роботу складається індивідуальне завдання, яке погоджується із замовником і затверджується керівником курсової роботи.

При виборі теми слід враховувати, що курсові роботи, об'єктом дослідження яких є конкретне підприємство, зазвичай оцінюються вище. Теми курсових робіт затверджуються на засіданні кафедри.

1.3 Індивідуальне завдання

Індивідуальне завдання на курсову роботу видається керівником. На ньому обов'язково повинен бути вказаний номер варіанта. В індивідуальному завданні керівником визначається зміст курсової роботи.

Індивідуальне завдання засвідчується підписом керівника курсової роботи та затверджується завідувачем кафедри.

Індивідуальне завдання в перелік змісту КР не вноситься та має бути другою сторінкою після титульного аркуша. Зразок індивідуального завдання до курсової роботи наведено в додатку А.

1.4 Обов'язки кафедри

Кафедра ЕЕБ несе повну відповідальність за хід виконання курсових робіт у навчальному процесі, в зв'язку з чим:

- розробляє відповідне “Положення про виконання курсових робіт на кафедрі”, критерії оцінювання та іншу необхідну методичну документацію, щорічно переглядаючи їх на початку навчального року і доводячи до відома студентів через керівників на початку виконання курсових робіт;
- вирішує питання стосовно організації та проведення передбаченого навчальним планом виконання курсових робіт із закріплених за нею дисциплін;
- заздалегідь формує та затверджує тематику курсових робіт;
- організовує роботу залу курсового проектування і разом з бібліотекою забезпечує процес необхідними методичними та довідковими матеріалами;
- регулярно заслуховує на засіданнях питання організації, виконання, захисту курсових робіт і подає до деканату інформацію про порушення студентами графіка виконання курсових робіт;

- формує комісії для захисту курсових робіт і організовує їх роботу;
- здає захищені роботи до архіву, де вони зберігаються у встановленому порядку;
- обговорює на засіданнях підсумки виконання курсових робіт і заходи щодо підвищення їх якості;
- розробляє і переглядає критерії оцінювання курсових робіт.

1.5 Обов'язки деканату

Деканат здійснює загальний контроль за організацією та ходом виконання курсових робіт на кафедрі, у зв'язку з чим:

- своєчасно інформує кафедру про недопуск до виконання курсових робіт студентів, які не виконали навчальний план з дисциплін, що є базовими для виконання відповідних курсових робіт;
- разом з робочими планами розглядає, коригує і затверджує графік виконання курсових робіт, а у необхідних випадках розробляє і погоджує з керівником курсової роботи індивідуальний план роботи студента;
- складає графік захисту курсових робіт;
- виносить на розгляд Вченої Ради інституту підсумки виконання курсових робіт і питання їх вдосконалення;
- у випадку необхідності інформує ректорат про хід виконання курсових робіт на кафедрі.

1.6 Обов'язки керівника курсової роботи

Керівництво виконанням курсових робіт здійснюється найбільш кваліфікованими викладачами. Керівник:

- готує індивідуальні завдання на курсові роботи, в яких визначає коло питань, що мають висвітлюватися у курсових роботах;
- заздалегідь розробляє графік виконання курсової роботи і контролює його виконання кожним студентом;
- у випадку необхідності контролює виконання студентом індивідуального графіка виконання курсової роботи;
- організовує і проводить консультації з питань виконання курсових робіт;
- згідно з графіком виконання курсових робіт, на прохання студентів, переглядає окремі частини роботи;
- перевіряє та візує до захисту (чи відхиляє) виконану, оформлену та підписану студентом курсову роботу;
- після завершення графіка виконання курсових робіт продовжує консультування, але переглядає та перевіряє вже повністю закінчену і оформлену курсову роботу.

Підпис керівника на курсовій роботі та допуск її до захисту свідчить не тільки про відповідність роботи всім нормативним вимогам, але й про

підготовленість студента до вирішення конкретних екологічних задач, обмежених дисципліною.

1.7 Вимоги до порядку викладення матеріалу курсової роботи

Склад і обсяг курсової роботи визначаються керівником роботи і можуть змінюватися залежно від індивідуального завдання на курсову роботу за згодою студента та керівника.

Головною вимогою під час визначення обсягу є необхідність поєднання актуальності тематики з глибиною опрацювання основної задачі.

Опрацювання повинно проводитись на досить високому еколого-технологічному рівні з використанням елементів синтезу, аналізу тощо. Проведення, у випадку необхідності, експериментальних досліджень та машинного моделювання повинно супроводжуватись відповідними обґрунтуваннями та аналізом.

Окремі частини роботи повинні бути логічно пов'язані між собою і спрямовані на досягнення мети досліджень.

Текст курсової роботи повинен бути викладений у лаконічному обґрунтовальному стилі. Не дозволяється “описування” чи переписування літературних джерел.

Використання засобів обчислювальної техніки повинно бути доцільним, з обґрунтуванням вибору типу персонального комп'ютера чи ПЕОМ та програмних продуктів.

Пояснювальна записка виконується на аркушах формату А4.

Курсова робота з дисципліни “Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище” складається з пояснювальної записки та додатків (при необхідності) і не передбачає виконання графічної частини [3-8].

Пояснювальна записка курсової роботи повинна містити такі структурні елементи:

- титульний аркуш;
- індивідуальне завдання;
- зміст;
- перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів (при необхідності);
- вступ;
- аналітично-розрахункову частину;
- висновки;
- перелік посилань;
- додатки (при необхідності).

Текст пояснювальної записки необхідно подавати лаконічно та обґрунтовано.

Додатки розміщують після основної частини пояснювальної записки курсової роботи.

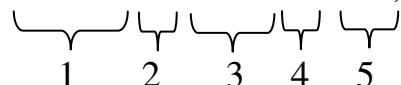
1.7.1 Титульний аркуш

Титульний аркуш повинен бути встановленого зразка. На ньому вказується назва міністерства, ВУЗу, інституту, факультету, кафедри і тема курсової роботи (у точній відповідності з індивідуальним завданням). Титульний аркуш є першою сторінкою КР, яка не нумерується. Згідно з діючим стандартом на текстову конструкторську документацію (ДСТУ 3008-95) титульний аркуш оформляється за встановленим зразком (приклад наведено у додатку Б).

На титульному аркуші до курсової роботи подаються:

- тема КР;
- запис „Пояснювальна записка ...” із зазначенням спеціальності, цифрового коду кафедри та умовних позначень документів КР.

Предметна система умовних позначень повинна мати таку структуру:

XX-XX.XX.XXX.XX.XX,

1 2 3 4 5

де 1 /XX-XX/ – числовий шифр кафедри, прийнятий у ВНТУ (кафедра екології та екологічної безпеки – 08-48);

2 /XX/ – умовний код дисципліни (для дисципліни “Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище” – НАН);

3 /XXX/ – порядковий номер індивідуального завдання на курсову роботу (перша цифра – номер академічної групи, друга і третя цифри – порядковий номер прізвища студента у списку групи);

4 /XX/ – порядковий номер варіанта індивідуального завдання;

5 /XX/ – код неосновного конструкторського документа – пояснювальної записки (для дисципліни “Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище” – 00).

Перераховується науковий ступінь та звання керівника. Підписи керівника та студента із зазначенням термінів обов’язкові.

Після захисту курсової роботи на титульному аркуші керівником виставляється оцінка з підписом і датою. Викладач, що входить до складу комісії, також підписує титульний аркуш.

1.7.2 Зміст

Зміст розташовують безпосередньо після індивідуального завдання, починаючи з нової сторінки. До змісту включають:

- перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів (при необхідності);

- вступ;
- послідовно перелічені назви всіх розділів і підрозділів курсової роботи;
- висновки;
- перелік посилань;
- назви додатків.

До змісту включають номери сторінок, які містять початок матеріалу. Зміст за нумерацією пояснювальної записки є другою сторінкою. З даного аркуша проставляється номер сторінки без крапки в кінці (2) в правому верхньому куту. До змісту включаються всі заголовки, які слідує після змісту так, як вони подані в тексті, а також всі додатки. Назви заголовків змісту повинні однозначно відповідати назвам заголовків пояснювальної записки за текстом. Нумерація сторінок повинна бути наскрізною. При виконанні курсової роботи обсяг пояснювальної записки враховується до додатків.

“ВСТУП”, “ВИСНОВКИ”, ”ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ”, додатки як розділи не нумеруються.

Структура змісту курсової роботи наведена нижче:

ЗМІСТ

ВСТУП.....
1 ЗАГОЛОВОК РОЗДІЛУ
1.1 Заголовок підрозділу.....
1.1.1 Заголовок пункту.....
ВИСНОВКИ.....
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....
Додаток А Заголовок додатку.....

1.7.3 Вступ

Вступ розміщують з нової пронумерованої сторінки із заголовком по середині (ДСТУ 3008-95) **великими** літерами.

Текст вступу повинен бути коротким. У вступі і далі за текстом не дозволяється використовувати скорочені слова, терміни, крім загальноприйнятих.

У вступі коротко викладають:

- оцінку сучасного стану проблеми;
- актуальність роботи і обґрунтування вибору об’єкта досліджень;
- мету роботи;
- загальну постановку задачі.

Обсяг вступу не повинен перевищувати 1 – 2 сторінки. Вступ не повинен містити посилань на літературні джерела.

1.7.4 Основна частина пояснювальної записки

Основна частина пояснювальної записки КР за обсягом і змістом містить аналітичну і розрахункову частини. Глибина літературного огляду в географічному та часовому аспектах характеризує її повноту. Достатнім є аналіз науково-екологічної вітчизняної та зарубіжної літератури протягом останніх років.

При виконанні аналітичної частини КР слід дотримуватись обґрунтованого стилю викладення та врахувати можливі варіанти розв'язання поставленої задачі на підставі проведеного аналізу відомих розв'язків. На основі проведеного аналізу визначаються основні шляхи вирішення поставленої задачі, проводиться їх аналіз з еколого-технологічної та економічної точок зору і вибирається оптимальніший з них. При цьому чітко формулюється мета досліджень і конкретизуються результати, що мають бути отримані. обов'язковою умовою стилю написання є варіантність, обґрунтованість, аргументованість та доказовість.

Під час розгляду будь-якого питання необхідно враховувати можливі варіанти вирішення, проводити їх аналіз і вибирати оптимальний.

Аргументація по тексту повинна підсилюватись відповідними таблицями, діаграмами, графіками тощо. При викладенні матеріалу цієї частини КР необхідно враховувати основні положення сучасного природоохоронного законодавства України.

Якщо темою роботи є дослідження окремої екологічної проблеми, то аналітична частина КР повинна містити:

- аналіз історичних етапів розвитку екологічної проблеми;
- масштаби впливу на довкілля екологічної проблеми;
- можливі варіанти розв'язання екологічної проблеми з вибором найоптимальнішого з них.

Якщо темою роботи є нормування певного виду забруднення техногенного об'єкта на стан навколишнього середовища, то аналітична частина повинна складатись з двох розділів. В першому розділі необхідно:

- навести загальні відомості про джерело забруднення (підприємство), що є об'єктом вивчення, характер та об'єми ресурсо-енергетичних потоків, які задіяні в технологічному процесі виробництва продукції;
- висвітлити сучасний екологічний стан техногенного об'єкта та галузі промисловості, до якої він належить;
- оцінити величину екологічного впливу даного техногенного об'єкта і галузі на навколишнє природне;
- дати розгорнуту токсикологічну характеристику речовин забрудників, які надходять у навколишнє середовище із досліджуваного техногенного об'єкта;
- проаналізувати шляхи міграції та метаболізм речовин забрудників, які потрапляють у навколишнє середовище внаслідок діяльності техногенного об'єкта.

В другому розділі необхідно:

- розглянути сучасні методики нормування забруднень техногенного об'єкта та проаналізувати основні технологічні процеси;
- визначити найбільш вразливі елементи природного середовища для технологічного процесу даного техногенного об'єкта;
- використовуючи сучасні методики нормування, розрахувати величину антропогенного впливу окремих джерел забруднення техногенного об'єкта;
- порівняти розраховану величину антропогенного забруднення із діючими загальноприйнятими екологічними нормативами антропогенного навантаження;
- проаналізувати можливі наслідки впливу антропогенного забруднення для елементів природного середовища та організму людини, включаючи віддалені наслідки.

Аналітична частина може супроводжуватись ілюстративним матеріалом (графіками, схемами, діаграмами) або таблицями.

Розрахункова частина повинна складатися з одного або двох розділів логічно пов'язаних з аналітичною частиною роботи. Ця частина може супроводжуватись розробкою оригінальних схем або програм для проведення моделювання, розрахунків тощо, що є доказом спроможності студента не лише використовувати відомі шляхи розв'язання екологічних проблем, але й обґрунтовувати і розробляти власні. Розрахунковий (третій) розділ може містити структурні, функціональні або технологічні схеми для знешкодження, переробки і утилізації окремих видів забруднень досліджуваного техногенного об'єкта.

В третьому розділі необхідно:

- проаналізувати функціонуючу схему природоохоронних заходів техногенного об'єкта;
- на основі порівняння розрахованих величин антропогенного впливу окремих джерел забруднення техногенного об'єкта запропонувати необхідні і достатні природоохоронні заходи для забезпечення найбільш екологічно безпечного функціонування даного об'єкта;
- охарактеризувати і надати пропозиції щодо підвищення екологічної безпеки технологічного процесу даного техногенного об'єкта та зменшення негативного впливу забрудників на елементи природного середовища і організм людини.

Методичні рекомендації до виконання основних еколого-технологічних розрахунків наведено у розділі 3 даних методичних вказівок.

При викладенні тексту пояснювальної записки забороняється переписування матеріалів літературних джерел, використання сканованих рисунків. При необхідності довідкові дані у вигляді сканованих схем та графіків розміщують в додатках.

В кінці кожного розділу основної частини пояснювальної записки КР необхідно зробити логічний висновок, що є постановкою задачі до наступного.

В тексті пояснювальної записки повинні бути посилання до рисунків, таблиць, додатків, що входять до змісту роботи.

1.7.5 Висновки

Висновки оформляють з нової пронумерованої сторінки із заголовком посередині **великими** буквами.

У цьому розділі у максимально лаконічній формі наводять перелік основних висновків, отриманих при виконанні роботи, наукове значення результатів досліджень.