



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

Міністерство освіти і науки України

Національний університет водного господарства  
та природокористування

Кафедра водної інженерії та водних технологій

**01-01-32**

## **МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

**до виконання і захисту магістерських робіт  
здобувачами вищої освіти другого (магістерського)  
рівня спеціальності 194 «Гідротехнічне будівництво,  
водна інженерія та водні технології» за освітньо-  
професійною програмою «Водна інженерія  
та водні технології»**

Рекомендовано  
науково-методичною комісією зі  
спеціальності 194 «Гідротехнічне  
будівництво, водна інженерія та  
водні технології»  
Протокол № 1 від 23.10.2018 р.

**Рівне – 2018**



Методичні вказівки до виконання і захисту магістерських робіт здобувачами вищої освіти другого (магістерського) рівня спеціальності 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології» за освітньо-професійною програмою «Водна інженерія та водні технології» / А. М. Рокочинський, В. О. Турченко, С. М. Кропивко, Р. М. Коптюк, П. П. Волк. – Рівне : НУВГП, 2018 – 53 с.

**Укладачі:** А. М. Рокочинський, д.т.н, професор, професор кафедри водної інженерії та водних технологій;

В. О. Турченко, к.т.н, доцент, доцент кафедри водної інженерії та водних технологій;

С. М. Кропивко, к.т.н, доцент, доцент кафедри водної інженерії та водних технологій;

Р. М. Коптюк, к.т.н, доцент, доцент кафедри водної інженерії та водних технологій;

П. П. Волк, к.т.н, доцент кафедри водної інженерії та водних технологій;

Відповідальний за випуск – Л. А. Волкова, к.с.-г.н., професор, завідувач кафедри водної інженерії та водних технологій

© А. М. Рокочинський, 2018

© В. О. Турченко, 2018

© С. М. Кропивко, 2018

© Р. М. Коптюк, 2018

© П. П. Волк, 2018

© НУВГП, 2018



## Зміст

Вступ.....	4
1. Загальні положення.....	5
1.1. Кваліфікація "магістр" і його науковий статус.....	5
1.2. Мета та завдання магістерської роботи.....	6
2. Загальна методологія наукового пізнання.....	9
2.1. Наукове дослідження як основна форма наукової роботи .....	9
2.2. Використання методів наукового пізнання.....	10
3. Підготовка до написання магістерської роботи .....	18
3.1. Вибір теми .....	18
3.2. Загальна схема процесу магістерського дослідження ...	20
3.3. Складання робочих планів.....	23
3.4. Вивчення літератури та відбір фактичного матеріалу ...	25
4. Робота над рукописом магістерської роботи з урахуванням особливостей освітньо-професійної програми «Водна інженерія та водні технології».....	26
4.1. Вимоги до змісту магістерської роботи наукового спрямування .....	26
4.2. Структура магістерської роботи .....	28
4.3. Підготовка чорнового рукопису і виклад наукових матеріалів.....	30
4.4. Рекомендації до оформлення магістерської роботи.....	32
5. Процедура представлення та захисту роботи .....	36
5.1. Підготовка роботи до захисту .....	36
5.2. Процедура захисту магістерської роботи в ДЕК .....	38
Додатки.....	41
Список використаної літератури.....	53



## Вступ

У зв'язку з реформуванням вищої освіти в Україні магістерська підготовка набуває все більш масового характеру, завдання регламентації та уніфікації виконання та захисту магістерських робіт стає особливо актуальним. Водночас присвячених цій тематиці методичних посібників ще немає, хоча вони, як показує практика, вкрай необхідні.

Питання ускладнюється ще й тим, що українське суспільство на нинішній стадії розвитку потребує підготовки значної кількості фахівців з повною вищою освітою, які успішно могли б вирішувати як чисто наукові проблеми, так і проблеми інженерно-технологічного характеру. Тому автори вважають за необхідне на перехідному етапі від трьох до двохступеневої вищої освіти рекомендувати розробку магістерських робіт залежно від рівня базової підготовки: наукового характеру на базі освітньо-кваліфікаційного рівня (ОКР) спеціаліста і роботи з вирішенням задач інноваційного інженерно-технологічного характеру та/або з елементами наукових досліджень або розробок на базі першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

У методичних вказівках розглядається процес підготовки магістерської роботи від вибору теми до її публічного захисту. Поряд з літературними джерелами автори використали також власний досвід з підготовки магістрів в інституті водного господарства та природооблаштування у Національному університеті водного господарства та природокористування.

При написанні методичних вказівок автори дотримувалися думки, що магістерська робота вираженого наукового характеру для спеціальності 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології» ще недостатньо апробована випусковими кафедрами, є більш складною і відповідальною стосовно усталеної практики підготовки і захисту дипломних проектів, тому більше уваги відвели розгляду тих сторін наукової творчості, які пов'язані з виробленням у магістрантів первинних навиків наукової діяльності.



## 1. Загальні положення

### 1.1. Кваліфікація "магістр" і його науковий статус

Слово "магістр" - латинського походження. Воно означає "наставник", "учитель", "керівник". У перекладі на українську мову слово "магістр" означає "майстер своєї справи".

У Стародавньому Римі слово "магістр" означало важливу посадову особу та відповідало більш ніж п'ятдесяти посадам. У Візантії "магістр" - це вищий титул службової знаті, який надавався лише найважливішим людям у цій державі. У середні віки "магістр" - це особливе звання, яким володів учитель "семи вільних мистецтв". Воно було настільки почесним, що ним нагороджували голів духовно-лицарських орденів у Західній Європі періоду середньовіччя, а голови Тевтонського ордену госпітальєрів та ордену тамплієрів мали титул "Великий магістр".

Згодом "магістр" – це нижчий, порівняно з докторським, науковий ступінь на філософських факультетах західноєвропейських університетів. У сучасній англо-американській системі вищої освіти ступінь магістра займає проміжне місце між бакалавром і доктором наук. Він присуджується особам, які закінчили університет або прирівняний до нього навчальний заклад, мають академічний ступінь бакалавра, пройшли додатковий курс упродовж одного - двох років, здали спеціальні екзамени і захистили магістерську дисертацію. Перелік і зміст дисциплін для екзаменів, а також вимоги до обсягу магістерської дисертації встановлюються самими університетами та іншими вищими навчальними закладами.

Підготовка фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня магістр може здійснюватися на основі освітньо-кваліфікаційного рівня як спеціаліста, так і бакалавра.

Особи, які в період навчання за освітньо-професійною програмою підготовки магістра припинили подальше навчання, мають право за індивідуальною програмою здобути освітньо-кваліфікаційний рівень спеціаліста за такою ж або спорідненою спеціальністю у тому самому або іншому акредитованому



вищому навчальному закладі.»<sup>1</sup> Отже, ступінь магістра є завершальним етапом здобуття повної вищої освіти в Україні на сучасному етапі її розвитку.

## 1.2. Мета та завдання магістерської роботи

Магістерська робота на базі другого (магістерського) рівня вищої освіти є випусковою кваліфікаційною роботою наукового змісту, яка має внутрішню єдність і відображає процес і результати розробки вибраної теми. Вона повинна відповідати сучасному рівню розвитку науки, а її тема повинна бути актуальною.

Магістерська робота подається у вигляді, який дозволяє оцінити, наскільки повно відображені наявні у ній положення, висновки і рекомендації, їх новизна і значимість. Сукупність одержаних у такій роботі результатів повинна свідчити про наявність у автора попередніх навиків наукової роботи у вибраній галузі професійної діяльності.

Підготовка магістерської роботи має, зокрема, на меті:

- систематизацію, закріплення і розширення теоретичних та практичних знань зі спеціальності, їх використання для вирішення конкретних наукових і виробничих проблем;
- дослідження актуальних проблем (завдань);
- удосконалення навиків самостійної роботи та оволодіння методикою досліджень у вирішенні запропонованої в роботі проблематики;
- оцінку аналітичних навиків;
- визначення рівня підготовленості магістранта до самостійної роботи.

Магістерська робота як наукова праця специфічна. Насамперед, її відрізняє від інших наукових праць те, що вона в системі науки виконує кваліфікаційну функцію, тобто розробляється з метою публічного захисту і одержання освітньої кваліфікації.

---

<sup>1</sup> Закон України «Про вищу освіту»



Магістерська робота, як і будь-який інший вид наукової роботи, закріплює одержану інформацію у вигляді текстового та ілюстраційного матеріалу, в якій магістрант упорядковує за своїм баченням наукові факти та доказує наукову цінність або практичну значимість тих чи інших положень.

Магістерська робота адекватно відображає як загальнонаукові, так і спеціальні методи наукового пізнання, правомірність використання яких всебічно обґрунтовується в конкретному випадку їх використання.

Оскільки магістерська підготовка – це лише перший ступінь до науково-дослідної і науково-педагогічної діяльності, який веде до вступу в аспірантуру або до професійної (здебільшого) діяльності, магістерська робота, виконана у системі сучасної української вищої школи, може вважатися тільки наближено до наукової праці у повному розумінні цього слова, адже ступінь магістра – це не науковий, а академічний ступінь, який відображає, насамперед, освітній рівень випускника вищої школи і свідчить про наявність у нього вмінь і навиків, притаманних науковому працівникові.

Отже, магістерська робота, хоча і є самостійним науковим дослідженням, все ж повинна бути віднесена до ряду науково-дослідних робіт, основою яких є подальший розвиток та удосконалення вже відомих рішень, її науковий рівень завжди повинен відповідати програмі навчання. Виконання такої роботи повинно не лише вирішувати наукові проблеми, але й служити свідченням того, що її автор навчився самостійно вести науковий пошук, бачити професійні проблеми і знати загальні методи та форми їх вираження.

Останнє твердження не є категоричним і не обмежує виконання магістрантом повноцінної науково-дослідної роботи більш високого рівня.

Магістерська робота на базі другого (магістерського) рівня вищої освіти є випусковою кваліфікаційною роботою інноваційно-прикладного характеру та/або з елементами наукових досліджень в області вирішення задач майбутньої професійної діяльності магістранта.



Магістерська робота подається у вигляді, який дозволяє оцінити, наскільки автор може самостійно вирішувати задачі інженерно-технологічного характеру в сфері вибраної спеціальності, засвоїв інноваційні технології і готовий застосовувати елементи наукового пошуку і методології для вирішення актуальних професійних питань.

Магістерська робота на базі другого (магістерського) рівня вищої освіти за структурою побудови, порівняно з дипломним проектом спеціаліста, є, по-суті, удосконаленням його варіантом, за рахунок використання інноваційних розробок або елементів наукових досліджень.

Згідно Закону України «Про інноваційну діяльність» від 31 березня 2005 р. під інноваціями розуміють (ст. 1, п. 1) «...новостворені (застосовані) і (або) вдосконалені конкурентноздатні технології, продукція або послуги, а також організаційно-технічні рішення виробничого, адміністративного, комерційного або іншого характеру, що істотно поліпшують структуру та якість виробництва і (або) соціальної сфери...

(ст. 1, п. 1) ...Об'єктами інноваційної діяльності є:

- інноваційні програми і проекти;
- нові знання та інтелектуальні продукти;
- виробниче обладнання та процеси;
- інфраструктура виробництва і підприємництва;
- організаційно-технічні рішення виробничого, адміністративного, комерційного або іншого характеру, що істотно поліпшують структуру і якість виробництва і (або) соціальної сфери;
- сировинні ресурси, засоби їх видобування і переробки;
- товарна продукція;
- механізми формування споживчого ринку і збуту товарної продукції...»<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Закон України «Про інноваційну діяльність»





Водогосподарсько-меліоративна галузь країни, через її виражену специфічність, є надзвичайно широким полігоном для інновацій та інноваційної діяльності.

## **2. Загальна методологія наукового пізнання**

### **2.1. Наукове дослідження як основна форма наукової роботи**

Для магістрантів як дослідників-початківців дуже важливо не лише добре знати основні положення, які характеризують магістерську кваліфікаційну роботу, але й мати хоча б загальне уявлення про методологію наукової творчості взагалі. Як засвідчує сучасна практика навчання у вищих навчальних закладах, у таких дослідників на перших порах оволодіння навиками наукової роботи виникає найбільше питань методологічного змісту.

Будь-яке наукове дослідження - від творчого замислу до остаточного оформлення наукової праці - здійснюється суто індивідуально. Але все ж можна визначити і деякі загальні методологічні підходи до його проведення.

Сучасне науково-теоретичне мислення прагне проникнути в сутність явищ і процесів, які вивчаються. Це можливо за умови цілісного підходу до об'єкта вивчення, розгляду цього об'єкта впродовж виникнення і розвитку, тобто застосуванні історичного підходу до його вивчення.

Вивчати в науковому розумінні - це означає проводити наукові дослідження, ніби заглядаючи в майбутнє. Уявлення, фантазія, мрія, які ґрунтуються на реальних досягненнях науки, є важливими факторами наукового дослідження. Але водночас наукове вивчення – це обґрунтоване використання наукового передбачення, це добре продуманий розрахунок.

Вивчати в науковому плані - це означає бути науково об'єктивним. Не можна відкидати факти тільки тому, що їх важко пояснити або знайти для них практичне використання. Нові наукові факти і навіть відкриття, коли їх значення погано розкриті, можуть тривалий час залишатися в резерві науки і не використовуватися на практиці.



Наукове вивчення зобов'язує не лише добросовісно відображати або просто описувати, але й узнавати відношення об'єкта, що вивчається, до того, що відомо або з досвіду, або із попереднього вивчення, тобто визначати і виражати якість невідомого за допомогою відомого у тих випадках, в яких воно існує.

Науково вивчати – це означає вести пошук причинного зв'язку між розглядуваними явищами, фактами і подіями.

Науково вивчати – це не лише дивитися, але й бачити, помічати важливі складові, велике в малому, не відхиляючись від визначеної головної лінії дослідження.

При науковому дослідженні важливе все. Концентруючи увагу на головних питаннях теми, не можна не враховувати так званих побічних фактів, які, на перший погляд, видаються малозначними.

У науці не досить встановити новий науковий факт, важливо дати йому пояснення з позиції науки, показати загальнопізнавальне, теоретичне або практичне значення.

В основі наукового пізнання завжди є ідея як форма відображення дійсності. Ідея виникає з практики, спостережень за навколишнім світом і потреб життя. В основі ідеї є реальні факти і події. Життя висуває конкретні завдання, але часто не одразу знаходяться продуктивні ідеї для їхнього вирішення. Тому на допомогу приходять здатність дослідника пропонувати новий, цілком незвичний аспект дослідження.

Наукове дослідження – дуже трудомісткий і складний процес, який вимагає постійної ретельної уваги та працелюбності. Якщо дослідження виконується байдуже, воно перетворюється у ремісництво і ніколи не дає нічого істотного. Недаремно наукову творчість порівнюють з подвигом. Вона вимагає напруження всієї енергії людини, її думок та ідей.

## **2.2. Використання методів наукового пізнання**

Успішне виконання магістерської роботи залежить від уміння вибрати найбільш результативні методи дослідження, оскільки саме вони дозволяють досягнути поставленої у роботі мети.



**Метод** (від грецьк. *metodos* – шлях дослідження або пізнання, теорія, вчення) – спосіб організації практичного і теоретичного освоєння дійсності, зумовлений закономірностями об'єкта, що розглядається. З розвитком науки відбувається розвиток і диференціація методів, що призводить до виникнення вчення про методи – **методології**. В науковому методі поєднуються в історично визначеній формі об'єктивні і суб'єктивні моменти людської діяльності. Об'єктивний бік методу становлять пізнані закономірності реального світу, відтворені в найбільш повному і систематизованому вигляді у наукових теоріях. Практичне оволодіння історично передує теорії. Згодом безліч разів повторювані практичні дії закріплюються у свідомості як метод чи засіб досягнення певних результатів, тому, з суб'єктивного боку, метод постає як сукупність правил, прийомів пізнання і перетворення дійсності. Сучасна система методів настільки ж різноманітна, як і сама наука. Розрізняють експериментальні і теоретичні, евристичні і алгоритмічні методи. Інша класифікація враховує різні якісні та кількісні методи вивчення реальності.

***Теоретичні методи, які можна використовувати у науковому дослідженні та доведенні своїх тверджень***

**Аналіз** – прийом, коли об'єкт уявно чи реально розчленовується на складові елементи ознаки, власності, структурні частини; кожна з них може досліджуватися окремо. Є різні види аналізу - залежно від специфіки об'єкта. На сьогодні найрозповсюдженішим у науці є системний аналіз, коли об'єкт розглядається як структурно організована система, де всі елементи взаємопов'язані й впливають один на одного. Особливий вид – логічний аналіз, підхід до знання на підставі законів логіки, з'ясування істинності чи хибності суджень у тексті, логічні експлікації понять тощо.

**Синтез** – уявне поєднання частин об'єкта, розчленованого у процесі аналізу, встановлення зв'язків, пізнання об'єкта як цілісного.

***Способи поєднання наявного знання***

**Еклектика** – механічне поєднання елементів (ідей, визначень, теорій, поглядів), результатом якого є не нове



знання, а механічна сума. Не дає нічого нового та є неприйнятним на сучасному етапі розвитку наукових досліджень.

**Емпіричний синтез** – творче поєднання даних досліджу, експерименту. Дає нове знання на рівні явища, а не сутності.

**Теоретичний синтез** – органічне об'єднання елементів наукового знання в цілісну систему. В науці він ще називається категоріальним синтезом, тобто категорії поєднуються в цілісну систему. Його можна здійснювати на основі фундаментальної ідеї, фундаментального принципу, закону. Основні форми: теорія і картина світу, цілісна картина досліджуваного об'єкта.

Аналіз і синтез пов'язані між собою, дозволяють проникати в сутність об'єкта, що досліджується.

**Абстрагування** – процес відокремлення певних рис, властивостей, ознак від конкретного об'єкта, їх умовно відокремлюють від інших, бо саме вони цікаві в певному дослідженні, в певний час. У сучасній логіці – це метод буденного та наукового пізнання, побудова в науці абстрактних об'єктів. Дозволяє детально вивчити окремі характеристики об'єкта, ідеї, закони, теорії. У праві – злочин, алібі, в економіці – товар, гроші, додаткова вартість тощо, в техніці й будівництві – конструкції елементів систем та об'єктів, методи їх проектування та розрахунку.

**Ідеалізація** – один із видів абстрагування. Створюється поняття ідеальних об'єктів, приписування можливих ознак, відсутніх у об'єкта. Результатом є поняття та закони – "логічні конструкти", "чисті" поняття, вільні витвори людського розуму (теорія імовірності). Ними оперують теоретична фізика, математика, соціологія. Такі поняття ефективні для опису надзвичайно складних природних процесів, природно-техногенних об'єктів, соціальних явищ, хімічних, космічних та інших процесів.

**Узагальнення** – операція встановлення зв'язків між абстрактним і конкретним, одиничним і загальним через підведення поняття під ближчий рід і розширення його обсягу, перехід від даної множини до більшої множини, яка її містить.



Такий процес необхідний для формування гіпотез, теорій, відкриттів

Узагальнення буває аналітичним і синтетичним, творчим і нетворчим. Аналітичне – на підставі розумових визначень, поза дослідом. Синтетичне – на основі дослідів, його аналізу за певними правилами. Творче узагальнення виділяється рівнем абстракції, пояснення та тлумачення, ступенем ідеалізації, навіть зміною предметної галузі (теорія відносності Ейнштейна).

**Дедукція та індукція** – логічні процедури пошуку матеріалу для узагальнення і отримання нових висновків. У творчому процесі взаємопов'язані. Індукція – це факти і ще раз факти (розширення знання). Дедукція – це гіпотеза – факти (демонстрація знання). Наприклад, спостерігаємо факти X, їх могла б пояснити гіпотеза Y. Отже, сам Y дозволяє пояснити X. Є ще абдукція – відведення від фактів і теорії.

**Аналогія** – продуктивний творчий метод. Багато відкриттів зроблено на підставі аналогії, шляхом перенесення властивостей і ознак з одного предмета на інший. Поділяється на математичну, фізичну, біологічну тощо, за методами – на емпіричну й теоретичну. Аналогії є в історії світової культури (Освальд, Шпенглер), медицині (пересадка органів). Може бути незвичайною (гальмування в мозку і репресії). Незвичайні аналогії призводять до великих відкриттів (мозок і ЕОМ). Має особливе значення в соціології. На основі аналогії (схожості різнорідних явищ) можна розробити стратегію пошуку, побудувати гіпотезу, прогнозувати перебіг розвитку системи тощо. В дослідженні складних природно-технічних систем і об'єктів метод аналогій є досить розповсюджений.

**Екстраполяція** – це:

- а) перенесення якісних характеристик з однієї галузі в іншу, з минулого в сучасне і майбутнє;
- б) перенесення кількісних характеристик з однієї галузі в іншу;
- в) рівняння одного ступеня до іншого в одній галузі науки.

Застосовується в прогнозуванні, при розробці управління економічними процесами.



**Моделювання** – творчий метод, який полягає у побудові моделей, за якими досліджуються об'єкти соціальної, фізичної чи космічної й інших сфер. Модель – це аналог, метод, зразок, система, теорія, картина світу, інтерпретація, алгоритм. Де неможливо досліджувати об'єкт безпосередньо, там створюють модель-аналог. Моделі є матеріальні (фізичні), ідеальні (іконічні, знакові, символи), вербально аналогові моделюючі пристрої та інші. Моделювання є невід'ємною складовою системного підходу та аналізу в наукових дослідженнях.

Класифікація методів моделювання:

- 1) натурне;
- 2) просторово-геометричне;
- 3) фізичне;
- 4) математичне;
- 5) кібернетичне.

Виділяють також глобальне і локальне моделювання. Особливий тип – прогностичне моделювання. Має значення при розробці понять науки, для пізнання недоступних явищ і процесів.

Гіпотеза – особливий тип побудови нового знання, який має такі значення:

- 1) проблематичне знання;
- 2) як припущення;
- 3) як ідея, що об'єднує сукупність знань в одне знання.

Гіпотеза полягає у побудові імовірнісного знання щодо фактичних даних про об'єкти, причини їх виникнення, про функціонування, прогнозування (гіпотеза про виникнення всесвіту, будову Землі, виникнення людини тощо), так само про паралельні світи, НЛО, кризу людства, загибель всесвіту тощо.

Гіпотези можуть бути версіями, поділяються на основні і допоміжні (робочі). Робочі можуть суперечити одна одній, є конкуруючі гіпотези. Істинність гіпотези перевіряється логічним аналізом, який доводить її логічну несуперечливість. Фактична перевірка здійснюється експериментальним шляхом. інший спосіб-перевірка наслідків спостереження.



**Теорія** – основна форма створення і розвитку нового знання в науці. Це гіпотеза, істинність якої підтверджено, концепція, достовірне знання, систематизоване знання.

**Функції теорії:** описова – дає опис суб'єкта засобами природної чи штучної мови; пояснювальна – дає пояснення фактів, причин, процесу розвитку об'єкта; прогнозувальна – за причинами передбачає наслідки виникнення нового об'єкта. Для цього вона має бути істинною, достовірним знанням, логічно обґрунтованим і несуперечливим, повинна мати сформульовані логічні підстави, засоби пояснення і прогнозування. Теорії є дедуктивні й індуктивні, описові й математизовані, формалізовані й неформалізовані, конкретні й абстрактні.

Окремо можна виділити філософські методи: **діалектика** – зіставлення різних поглядів, теорій, підходів; **метафізика** – виділення окремої якості і її абсолютизація; герменевтика – теорія розуміння, широкої інтерпретації; **феноменологія** – поглиблене саморозуміння, очищення свідомості від стереотипів і неупереджений погляд на об'єкт.

**Синергетика** – метод, що вважає хаос неодмінною характеристикою всіх явищ і процесів. Це – принципова непередбачуваність, ірраціональність, творчий стан. Завдяки йому світ постійно оновлюється, виникає нове ("порядок із хаосу"). Однак можуть загрожувати і катаклізми, оскільки порядок з об'єктивними законами діють і імовірнісні. Наука вивчає мікросвіт і мегасвіти, які не можна безпосередньо спостерігати. Наочність стає умовною, тому особлива роль приділяється синергетиці, яка розглядає все як одну систему, й моделюванню.

Кожна наука, базуючись на загальних методах, застосовує комплекс спеціальних методів досліджень. Основою меліоративних досліджень, які мають справу з ґрунтами, рослинами і атмосферою, є спостереження та експеримент, тому тут частіше за все використовується три специфічних методи: лабораторний, вегетаційний і польовий.

Лабораторні методи досліджень застосовуються при вивченні водно-фізичних і хімічних властивостей ґрунтів, для проведення хімічних аналізів зрошувальних, дренажних і ґрунтових вод.



Сутність вегетаційного методу полягає в тому, що ділянка території моделюється у вигляді вегетаційних посудин, в яких вирощуються рослини з використанням різних агроеліоративних прийомів. Вегетаційні посудини розміщуються у вегетаційних будиночках або теплицях з регульованим кліматом. Різновидом вегетаційного методу є лізіметричний. Останній відрізняється від вегетаційного тим, що дослідження рослин і ґрунту проводять у великих посудинах – лізіметрах, які розміщуються безпосередньо в полі.

При використанні польового досліду вивчення основних питань меліоративного характеру здійснюється безпосередньо у польових виробничих умовах. Цей метод дає найбільш достовірну відповідь на поставлене питання.

У сучасному світі науковий прогрес породжує перебудову фундаментальних понять і принципів. Перед людством виникають глобальні проблеми екології, демографії, економіки, інформації, урбанізації, освоєння космосу тощо, для вирішення яких необхідні великомасштабні програми, які реалізуються завдяки взаємозв'язку багатьох наук. Тому розробляються нові методи і засоби, синтез методів різних наук (системний підхід).

Одним з найважливіших критеріїв якості магістерської роботи є застосування сучасних аналітичних методів при дослідженні проблемних питань. Як аналітичні методи можна, зокрема, використати:

- опрацювання статистичного матеріалу з обчисленням основних його характеристик та їхньою подальшою інтерпретацією;
- встановлення зв'язків між природними явищами засобами кореляційного аналізу;
- дослідження можливих зв'язків та їх істотності між якісними характеристиками процесів з використанням апарату рангової кореляції;
- побудова адекватних до ситуації і поставленої мети математичних моделей та їх аналіз;
- способи прогнозування поведінки складних природно-технічних систем;





– оцінки ризику різних видів антропогенної діяльності й аргументація висновків імовірнісними характеристиками;

- знаходження розв'язків оптимізаційних задач та їх використання для прийняття рішень інженерно-технологічного і управлінського характеру;
- підбір параметрів виробничих процесів для досягнення необхідних результатів;
- логічні підходи до зіставлення, синтезу та структуризації існуючих досягнень у певній галузі;
- складання графіків діяльності; планування витрат, ресурсів за допомогою сіткового моделювання.

Особливе місце при практичній реалізації вище наведених методів має застосування сучасних комп'ютерних технологій. Виконуючи магістерську роботу, доцільно звернути увагу на такі основні напрями застосування інформаційних технологій:

- 1) ефективний підбір початкових даних та відомостей і перетворення їх у базову для досліджень інформацію;
- 2) використання для аналізу проблем ефективних пакетів прикладних програм, які повинні відповідати меті та методу дослідження;
- 3) підвищення інформативності і читабельності вихідних документів (зокрема електронних).

Серед програмних засобів загального користування, які на сьогодні найчастіше застосовують для вирішення економічних, управлінських, технологічних та інших задач проблемного характеру (п.2), назвемо пакети **SureTrack**, **MSProject**, **SpiderProject**, **ArcView**, **Statistika**, **Mathematics**, **Math Cad**, **AutoCAD**, **AutoCAD Civil 3D** а також табличний процесор **Excel** (особливо такі його інструменти, як **Підбір параметра**, **Пошук розв'язку**, **Пакет аналізу**).

Сьогодні практично в усіх галузях науки, техніки і промисловості інтенсивно розвивається процес організаційного забезпечення робіт по створенню **систем автоматизованого проектування (САПР)**, розробляються відповідні нормативні та нормативно-методичні документи, методичне і програмне



забезпечення, а також навчально-методичні розробки для підготовки на відповідному рівні спеціалістів у вузах.

Виходячи з цього, починаючи з 1986 року на кафедрі гідромеліорацій були розпочаті роботи з розробки та впровадження в навчальний процес одного з базових курсів «САПР в меліораціях» для підготовки інженерів-гідротехніків за спеціалізацією «Проектування і будівництво ГМС».

На виконання сформульованих завдань, для забезпечення основного курсу дисципліни «САПР в меліораціях» разом із загальними теоретичними положеннями щодо принципів створення та реалізації елементів САПР використані результати виконання науково-дослідних робіт, що були покладені в основу створення комп'ютерної технології навчання, яка ґрунтується на використанні комплексу оригінальних авторських комп'ютерних програм для розв'язування типових і, водночас, надзвичайно складних прогнозно-оптимізаційних задач науково-виробничого характеру з обґрунтування оптимальних технічних і технологічних розв'язань з водорегулювання на меліорованих землях через розгляд проблемних ситуацій на багатоваріантній основі при проектуванні гідромеліоративних систем в зоні осушувальних та зрошувальних меліорацій.

Перелік комп'ютерних програм, розроблених на кафедрі водної інженерії та водних технологій і впроваджених в навчальний процес, наведений у додатку 7.

### **3. Підготовка до написання магістерської роботи**

#### **3.1. Вибір теми**

Вибір теми магістерської роботи має винятково важливе значення. Практика показує, що правильно вибрати тему – це означає наполовину забезпечити її розкриття. Під темою роботи прийнято розуміти те головне, про що в ній йдеться. Це і матеріал, відібраний і організований у відповідності із завданнями дослідження. Це і предмет вивчення, який відображений у повному обсязі і який став завдяки цьому змістом магістерської роботи.



У загальному випадку тематика магістерських робіт визначає вищий навчальний заклад. Магістранту надається право вибору теми роботи аж до пропозиції своєї тематики з необхідним обґрунтуванням доцільності її розробки.

Тема роботи повинна визначитися і закріплюватися на початку магістерської підготовки. Найчастіше вона рекомендується випусковими кафедрами вищого навчального закладу відповідно до напрямку підготовки, спеціальності і спеціалізації.

При виборі теми важливо враховувати попередні напрацювання, досвід виступів на наукових конференціях тощо.

При виборі теми доцільно вибрати таке завдання, щоб можна було його ґрунтовно опрацювати. Бажано, щоб назва роботи була короткою, відповідала обраній спеціалізації та суті вирішеної проблеми (завдання), вказувала на тему дослідження і його завершеність.

Вибрати тему магістерської роботи можуть допомогти такі способи:

1. Перегляд переліку захищених магістерських робіт і ознайомлення з уже виконаними на кафедрі роботами.
2. Ознайомлення з новітніми результатами досліджень.
3. Оцінка стану розробки методів дослідження стосовно спеціальності магістерської підготовки та спеціалізації.
4. Перегляд відомих наукових рішень за допомогою нових методів і з нових теоретичних позицій та практичного досвіду, із залученням нових істотних фактів, виявлених магістрантом.

Істотну допомогу у виборі теми дає ознайомлення з аналітичними оглядами і статтями спеціальної періодики, а також бесіди і консультації зі спеціалістами.

Вибравши тему магістерської роботи, магістрант повинен усвідомити, у чому полягає мета, конкретні завдання і аспекти її розробки. Для цього необхідно визначитись у суті запропонованої ідеї, актуальності теми, її теоретичній новизні і практичній цінності. Це значно полегшить оцінку і остаточний вибір теми.

Науковий керівник скеровує роботу магістранта, допомагаючи йому оцінити можливі варіанти вирішення



вибраної для дослідження проблеми, але вибір рішення – це завдання самого магістранта. Він, як автор роботи, відповідає за вибір шляхів вирішення проблеми (завдання).

### 3.2. Загальна схема процесу магістерського дослідження

Процес магістерського дослідження можна представити у вигляді наступної логічної схеми (рис.3.1).

Обґрунтування актуальності вибраної теми – початковий етап будь-якого дослідження. Стосовно магістерської роботи поняття "актуальність" має одну особливість. Магістерська робота, як вже відзначалося, є кваліфікаційною роботою, і те, як автор вміє вибрати тему, наскільки правильно він цю тему розуміє і оцінює, визначає його спроможність досягнення результату.

Висвітлення актуальності повинно бути небагатослівним. Починати її опис "здалеку" немає особливої необхідності. Досить у межах однієї друкованої сторінки показати головне – суть проблемної ситуації.



Рис. 3.1. Логічна схема магістерського дослідження.



Таким чином, формулювання проблемної ситуації – дуже важлива частина вступу. Тому доцільно зупинитися на понятті "проблеми" більш детально.

Будь-яке наукове дослідження проводиться для того, щоб подолати нові труднощі у процесі пізнання нових явищ, пояснити невідомі раніше факти або виявити неповноту старих способів пояснення відомих фактів. Проблема виникає тоді, коли старе знання вже виявило свою нездатність, а нове ще не набуло розвинутої форми. Тому правильна установка та формулювання нових проблем має важливе значення, оскільки визначає стратегію дослідження взагалі і напрям наукового пошуку зокрема. Не випадково вважають, що сформулювати наукову проблему – значить показати вміння відділити головне від другорядного, вияснити те, що вже відоме і поки що невідоме науці про предмет дослідження.

Отже, якщо магістранту вдається показати, де проходить межа між знанням і незнанням щодо предмету дослідження, то йому не важко чітко й однозначно визначити наукову проблему, а значить сформулювати її суть.

Від доказу актуальності вибраної теми логічно перейти до **формулювання мети дослідження**, а також вказати на конкретні завдання, які необхідно вирішувати у необхідності з цією метою. Це зазвичай робиться у формі переліку (вивчити..., описати..., встановити..., вияснити..., вивести залежність... тощо).

Необхідно якомога чіткіше формулювати ці завдання, оскільки опис їхнього вирішення повинен скласти зміст розділів магістерської роботи. Це важливо тому, що заголовки таких розділів народжуються власне з формулювань завдань запланованого дослідження.

Далі формулюється **об'єкт і предмет дослідження**. Об'єкт – це процес чи явище, яке породжує проблемну ситуацію і вибране для вивчення. Предмет – це те, що знаходиться у межах об'єкта і є безпосереднім змістом наукового розроблення.

Об'єкт і предмет дослідження як категорії наукового пізнання співвідносяться між собою як загальне і часткове. В об'єкті виділяється та частина, яка є предметом дослідження.



Власне на нього і скерована увага магістранта, саме предмет дослідження визначає тему магістерської роботи, яка вказується на титульному аркуші як її заголовок. Тема, мета та предмет дослідження взаємопов'язані між собою.

Дуже важливим етапом наукового дослідження є **вибір методів дослідження**, який є інструментом у добуванні фактичного матеріалу; будучи необхідною умовою досягнення поставленої у магістерській роботі мети.

**Опис процесу дослідження** – основна частина магістерської роботи, у якій висвітлюється методика і техніка дослідження з використанням логічних законів і правил.

У розділах *основної частини магістерської роботи* докладно розглядають методику і техніку дослідження та узагальнюють результати. Всі несуттєві для розв'язання наукового завдання матеріали виносять у додатки.

Зміст розділів *основної частини* повинен точно відповідати темі магістерської роботи та повністю її розкривати. У цих розділах магістрант стисло, логічно й аргументовано викладає матеріал згідно з вимогами до наукових праць, що подаються до друку.

Внаслідок виконання теоретичної частини магістерської роботи її формулюються завдання експериментальних досліджень. Кінцевою метою є зіставлення даних теоретичних та експериментальних досліджень. Крім того, після завершення теоретичної частини визначають потрібний обсяг експериментів і очікуваний характер результатів.

Підсумкові дані розрахунків доцільно оформлювати у вигляді таблиць і графіків. Найважливіші з них слід винести як плакат на захист магістерської роботи. Не варто включати до теоретичної частини магістерської роботи тривіальні проміжні обчислення. Навіть у викладенні основних результатів дослідження треба бути максимально економним, уникати повторів і пояснень очевидних положень.

Результати експериментів також оформлюють у таблиці та графіки. Зіставлення результатів розрахунків та експериментів виносять в окремий підрозділ, бо вони є завершальними для обох частин дисертації. Тільки після такого зіставлення експери-



ментальна частина дисертації буде повноцінною. Матеріали про впровадження результатів досліджень також обов'язково виділяють в окремих підрозділ.

Для підтвердження своїх теоретичних результатів здобувачі можуть використовувати дані з «чужих» експериментів. Це тільки доводитиме актуальність роботи й об'єктивність експериментальних даних. Проте на кожне згадування про результати чужої праці треба вказати автора та джерело інформації.

Заключним етапом наукового дослідження є **висновки**, які містять те нове й істотне – наукові та практичні результати проведеної роботи.

Вони передбачають узагальнену підсумкову оцінку виконаної роботи. Тут важливо звернути увагу на її головний сенс, отримані важливі сторонні наукові результати, нові наукові завдання, які постають у зв'язку з проведенням дисертаційного дослідження. Заклучна частина, складена за таким планом, доповнює характеристику теоретичного рівня та практичної значимості магістерської роботи, а також демонструє рівень професійної зрілості та наукової кваліфікації її автора.

### 3.3. Складання робочих планів

Будь-яка наукова робота передбачає наявність плану її здійснення.

Планування роботи починається зі складання робочого плану, який представляє собою своєрідну наочну схему дослідження. Такий план використовується на перших стадіях роботи, тож дозволяє ескізно представити досліджувану проблему у різних варіантах, що істотно полегшує науковому керівникові оцінку загальної композиції і рубрикації майбутньої магістерської роботи.

**Робочий план** розробляється при безпосередній участі наукового керівника магістранта і починається з розробки теми, тобто замислу передбачуваного наукового дослідження. Спочатку робочий план лише в загальних рисах дає характеристику предмета дослідження, однак надалі такий план



може і повинен уточнюватися, проте основне завдання роботи в цілому повинно залишатися незмінним.

На більш пізніх стадіях роботи складають план-проспект, тобто такий план, який є реферативним викладенням розміщених у логічному порядку питань, за якими надалі буде систематизуватися весь зібраний фактичний матеріал.

План-проспект є підґрунтям для наступної оцінки науковим керівником магістранта відповідності його роботи меті і завданню дослідження. За цим планом можна буде робити висновок про основні положення змісту майбутньої магістерської роботи, принципи розкриття теми, побудову і співвідношення розмірів окремих її частин. Практично план-проспект – це чорновий зміст магістерської роботи з рефератним розкриттям змісту її розділів і параграфів.

Магістранту після складання плану роботи необхідно усвідомити черговість і логічну послідовність запланованої роботи. При організаційній черговості завдання виконуються залежно від наявності можливості, порядок їх виконання може змінюватися з тією умовою, щоб за певний період роботи всі вони були виконані. Логічна послідовність диктує розкриття суті завдання. Поки не розроблений перший розділ, не доцільно переходити до другого. Важливо навчитися знаходити в будь-якій роботі головне, вирішальне, над чим необхідно зосередити всю увагу. Це дозволить знайти й оптимальні рішення запланованих завдань.

Такий методичний підхід призводить до необхідності врахування стратегії і тактики наукового дослідження. Це значить, що дослідник визначає основну мету своєї роботи, формулює центральне завдання, виявляє всі доступні резерви для виконання замислу й ідеї, вибирає необхідні методи й засоби дій, знаходить найбільш зручний час для виконання кожної операції.

План повинен бути гнучким, щоб можна було включати в нього нові можливі аспекти, виявлені у процесі підготовки тексту. При складанні плану ретельно обдумайте такі питання: що вам вже відомо з досліджуваної теми і що необхідно узнати. Потім вирішіть, у якому порядку ви зробите свої перші кроки.





### 3.4. Вивчення літератури та відбір фактичного матеріалу

Вивчення літератури за вибраною темою треба починати із загальних робіт, щоб отримати уяву про основні питання, до яких має дотичність вибрана тема, а потім вже вести пошук нового матеріалу. Результати такої роботи є основою написання оглядового розділу магістерської роботи.

Вивчення наукової літератури – серйозна робота. Тому статтю чи книгу необхідно читати з олівцем в руках, роблячи виписки. У власному примірнику журналу або книги можна робити помітки на полях. Це істотно полегшить подальший пошук необхідних матеріалів.

Вивчення наукових публікацій бажано проводити за такими етапами:

- загальне ознайомлення з публікацією та її змістом;
- оглядовий перегляд усього тексту;
- читання в порядку послідовності розміщення матеріалу;
- вибіркоче читання певної частини публікації;
- виписка матеріалів, які представляють інтерес;
- критична оцінка записаного, його редагування й "чистовий" запис як фрагменту тексту майбутньої магістерської роботи.

Можна рекомендувати ще й такий спосіб вивчення. Сторінку зошита треба поділити наполовину вертикальною лінією. З лівої сторони подати виписки прочитаного, а з правої – свої зауваження, підкреслюючи особливо важливі місця тексту.

При вивченні літератури не потрібно прагнути лише до запозичення матеріалу. Паралельно необхідно аналізувати знайдену інформацію. Цей процес повинен здійснюватися впродовж всієї роботи над темою, тоді власні думки, які виникли під час ознайомлення з чужими роботами, послужать основою для отримання нового знання.

При вивченні літератури за вибраною темою використовується не вся інформація, що міститься в ній, а лише та, яка має безпосереднє відношення до теми магістерської роботи і тому є корисною та цінною. Таким чином, критерієм оцінки прочитаного є можливість його практичного використання в роботі.



Необхідно збирати не будь-які, а лише **наукові факти**.

Поняття "науковий факт" значно ширше і багатогранніше, ніж поняття "факт", яке використовується у повсякденному житті. Коли говорять про наукові факти, то розуміють їх як елементи, які складають основу наукового знання, відображають об'єктивні властивості речей і процесів. На основі наукових фактів визначаються закономірності явищ, будуються теорії та виводяться закони.

Наукові факти характеризуються такими властивостями як новизна, точність, об'єктивність і достовірність. Це не обов'язково наукове відкриття, але це нове знання про те, чого ми до цього часу не знали.

При відборі фактів слід бути науково об'єктивним. Не можна відкидати факти лише тому, що їх важко пояснити або знайти для них практичне застосування. Нові наукові факти через те, що їх значення погано розкриті, можуть довгий час залишатися в резерві науки і не використовуватися на практиці.

Достовірність наукових фактів значною мірою залежить від достовірності першоджерел, їх цільового призначення і характеру інформації. Очевидно, що офіційне видання, яке публікується від імені державних або громадських організацій, закладів і відомств, містить матеріали, точність яких не повинна викликати сумнівів.

У всіх випадках необхідно відбирати лише головні факти або відомості, вибирати найавторитетніші та достовірні джерела, точно вказувати, звідки взяті або запозичені матеріали.

## **4. Робота над рукописом магістерської роботи з урахуванням особливостей освітньо-професійної програми «Водна інженерія та водні технології»**

### **4.1. Вимоги до змісту магістерської роботи наукового спрямування**

**Титульний аркуш** магістерської роботи містить найменування вищого навчального закладу, де вона виконана; прізвище, ім'я, по батькові автора; назву роботи; шифр і найменування спеціальності, кваліфікаційний рівень, на який



претендує автор; науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові наукового керівника; місто і рік.

Весь текст титульного аркуша друкують шрифтом текстового редактора Word розміру 14. Назву роботи друкують тим же розміром шрифту, лише заголовними буквами.

**Зміст** подають після титульного аркуша. Він містить найменування та номери початкових сторінок усіх розділів, підрозділів та пунктів (якщо вони мають заголовки), зокрема вступу, висновків, списку використаних джерел, додатків.

Перелік умовних позначень, символів, скорочень і термінів (за необхідності).

Якщо у роботі вжита специфічна термінологія, а також використані маловідомі скорочення, нові символи, позначення тощо, то їх перелік може бути поданий у вигляді окремого списку, який розміщують перед вступом.

Перелік необхідно друкувати двома колонками, в яких зліва за алфавітом наводять, наприклад, скорочення, справа – їх детальне розшифрування.

У **вступі** визначається актуальність теми, її наукова новизна і практична значимість, ступінь висвітлення проблеми у вітчизняній та зарубіжній літературі, предмет і об'єкт дослідження, мета і завдання дослідження. У вступі вказується практичне значення одержаних результатів, подається інформація про апробацію результатів роботи та публікації.

**Основна частина.** Основна частина магістерської роботи складається з розділів та підрозділів. Викладаються основні теоретичні і методологічні положення, проблеми, що існують у водогосподарській галузі, загальні методи та методика дослідження. Аналіз та критична оцінка існуючого підходу до вирішення дослідження. Завершується основна частина роботи висвітленням результатів досліджень автора з викладом його власних підходів до розробки проблеми. Наприкінці кожного розділу автор подає висновки.

Викладання матеріалів підпорядковуються одній провідній ідеї, чітко визначеній автором.

**Висновки та пропозиції.** Викладаються одержані в магістерській роботі найбільш важливі наукові та практичні



результати, які повинні містити формулювання вирішеної наукової задачі, її значення для науки і практики. Далі формулюють висновки та рекомендації щодо наукового та практичного використання отриманих результатів. У першому пункті висновків коротко оцінюють стан питання. Далі у висновках розкриваються методи вирішення поставленої наукової задачі, дається практична оцінка.

У висновках необхідно обґрунтувати достовірність результатів, викласти рекомендації щодо їх використання.

**Список використаних джерел** складають в алфавітному порядку прізвищ авторів або заголовків відповідно до кожного розділу типів джерел. Якщо використано декілька праць одного автора, їх розміщують у хронологічному порядку. Можна виділяти такі розділи:

- офіційні документи;
- довідкові видання;
- монографії, фахові видання за напрямом досліджень тощо.

Нумерація списку використаних джерел повинна бути наскрізною.

**Додатки.** До додатків доцільно включити допоміжний матеріал (таблиці, схеми, діаграми, графіки, розрахунки економічного ефекту тощо), програмні продукти.

## 4.2. Структура магістерської роботи

Спеціальність 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології» має принципово суттєву відмінність від підготовки фахівців загальнобудівельного напрямку. Це нова і практично єдина «водна» спеціальність в країні, яка об'єднує у своїх рамках всі види водної діяльності та потребує внесення змін у підготовку традиційних фахівців водогосподарського спрямування – гідротехніків, меліораторів, водогосподарників та інших.

У зв'язку з цим, запропонована така блочна структура і зміст організації та реалізації даної спеціальності (рис. 4.1).



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

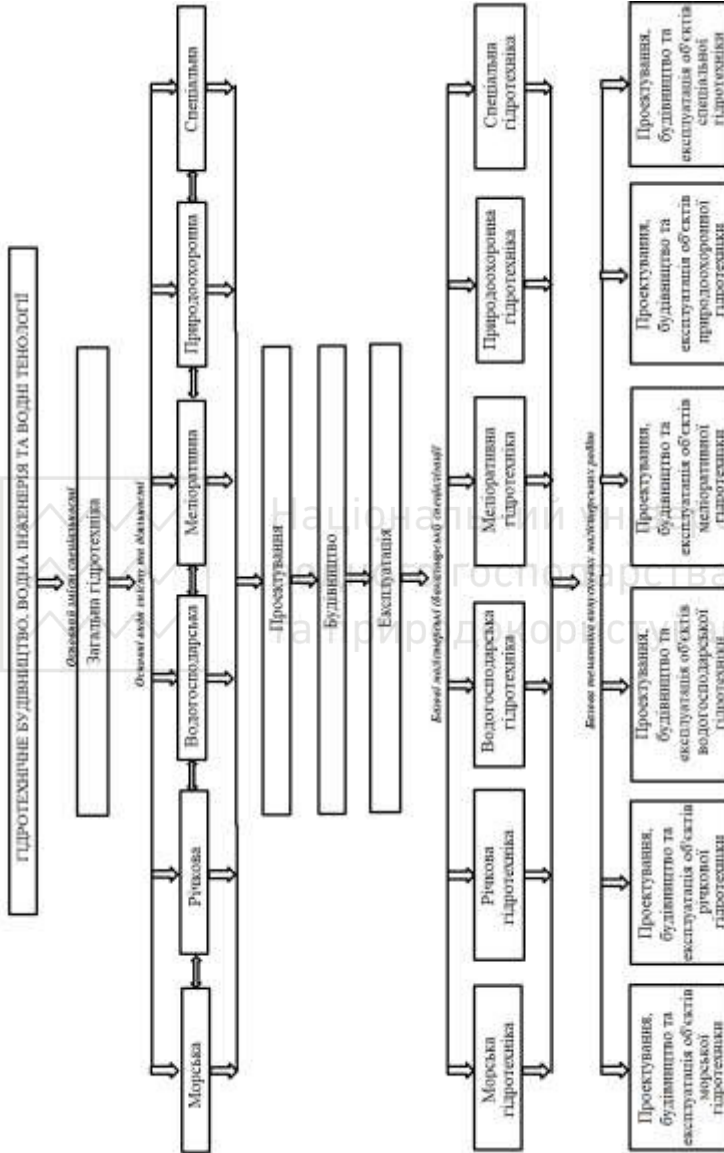


Рис. 4.1. Структура спеціальності 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології»



Запропонована структура по-суті є гнучкою оболонкою, яка може бути розширена або звужена залежно від запитів виробництва або врахування наявної структури змісту підготовки фахівців «водних» спеціальностей.

При цьому подальша деталізація тематики випускових магістерських робіт відбувається відповідно за тими конкретними об'єктами, що розробляються за відповідними видами водогосподарської діяльності.

Оскільки магістерська робота є кваліфікаційною роботою, її оцінюють не лише за теоретичною науковою цінністю, актуальністю теми і прикладним значенням одержаних результатів, але й за рівнем загально методичної підготовки цієї наукової праці, що, насамперед, знаходить відображення у її структурі (композиції).

Композиція магістерської роботи – це послідовність розміщення її основних частин, до яких належать основний текст (тобто розділи і параграфи), а також частини довідково-супроводжувального матеріалу.

Традиційно склалася певна композиційна структура магістерської роботи, до основних елементів якої у порядку їх розміщення належать:

- титульний аркуш;
- зміст;
- перелік умовних позначень (за необхідності);
- вступ;
- основна частина;
- висновки;
- список використаних джерел;
- додатки.

### **4.3. Підготовка чорнового рукопису і виклад наукових матеріалів**

Чорновий рукопис бажано виконувати на стандартних аркушах паперу формату А4. Такі аркуші бажано заповнювати лише з однієї сторони, щоб, за необхідності, можна було робити



різні текстові правки, або навпаки вилучення, не переписуючи сторінку заново.

Кожну сторінку не заповнюйте повністю, залишайте місце для майбутніх доповнень та змін.

Не доцільно починати з написання вступу. Вступ краще написати пізніше, коли Ви будете точно знати, що вами отримано за результатами досліджень.

Приступайте до компонування центральної частини роботи. Відберіть ті положення, які ви збираєтеся подати в центральній частині, і запишіть кожне з них (на окремому аркушеві або у текстовому редакторі). Чорнову версію тексту підготуйте якнайшвидше. Чим довше ви будете працювати з чорною версією тексту, тим більшою мірою вам вдасться її покращити.

Після того, як складений чорновий варіант основної частини роботи, напишіть її заключну частину. Тепер Ви можете бути впевнені, що ваші **висновки** дійсно резюмують зміст роботи.

Після цього доцільно написати **вступ**, який повинен вказувати на те, що вже написано. Тоді вступ автоматично буде відповідати змісту роботи в цілому.

Далі необхідно відредагувати роботу. При цьому потрібно прагнути до того, щоб кожний абзац містив самостійну думку.

При підготовці тексту радьтеся з науковим керівником. Якщо він висловлює свої пропозиції щодо покращання роботи, то прислухайтесь до них.

Автори магістерських робіт використовують декілька основних методичних прийомів викладення наукових матеріалів, наприклад:

- 1) суворо послідовний;
- 2) цілісний (з наступним опрацюванням кожного розділу);
- 3) вибірковий (розділи пишуться окремо у будь-якій послідовності).

**Суворо послідовний** – такий виклад матеріалу магістерської роботи вимагає порівняно багато часу, оскільки поки її автор не закінчив повністю чергового розділу, він не може переходити до наступного. Але для опрацювання одного



розділу необхідно іноді перепробувати декілька варіантів, поки не буде знайдений кращий з них. Водночас матеріал, який майже не вимагає чорнового опрацювання, чекає черги і лежить не задіяний.

**Цілісний спосіб** вимагає майже вдвічі менше часу на підготовку чистового рукопису, оскільки спочатку пишеться вся робота у чорновому варіанті, а потім здійснюється його опрацювання в частинах і деталях, при цьому вносяться доповнення і виправлення.

**Вибірковий виклад** матеріалів також часто застосовують автори. В міру готовності фактичних даних автор опрацьовує матеріали в будь-якому вигідному для нього порядку. Виберіть той спосіб, який вважаєте найвигіднішим для перетворення так званого чорнового рукопису у проміжний чи чистовий (остаточний) варіант магістерської роботи.

**Робота над чистовим рукописом.** Цей спосіб доцільно використовувати, коли макет чорнового рукопису готовий: всі необхідні матеріали зібрані, зроблені необхідні узагальнення, які одержали схвалення наукового керівника. Тепер починається детальне шліфування тексту рукопису. Перевіряються та критично оцінюються кожен висновок, формула, таблиця, кожне речення, кожне окреме слово.

Магістрант ще раз перевіряє, наскільки заголовки магістерської роботи, назва її розділів і параграфів відповідає їхньому змісту, уточнює композицію магістерського дослідження, розміщення матеріалів та їх рубрикацію.

#### **4.4. Рекомендації до оформлення магістерської роботи**

Роботу друкують за допомогою комп'ютера на одній стороні аркуша білого паперу формату А4 (210x297 мм) через 1,5 інтервалу між рядками шрифтом Times New Roman. Кегль шрифту – 14 (до 30 рядків на сторінку).

Текст магістерської роботи необхідно друкувати, залишаючи береги таких розмірів: лівий – не менше 20 мм (можна до 30 мм), правий – не менше 10 мм, верхній і нижній – не менше 20 мм. Щільність тексту повинна бути однаковою. Вписувати в текст магістерської роботи окремі слова, формули,





умовні позначки можна чорнилом, тушшю, пастою чорного кольору, наближаючи щільність вписаного тексту до щільності основного тексту.

Роздруковані програмні документи повинні відповідати формату А 4 (тобто повинні бути розрізаними). Текст основної частини роботи поділяють на розділи, підрозділи. Заголовки структурних частин “ЗМІСТ”, “ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ”, “ВСТУП”, “РОЗРАХУНКИ”, “ВИСНОВКИ”, “СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ”, “ДОДАТКИ” друкують великими літерами симетрично до тексту. При заголовку розділу зверху пишуть номер розділу арабською цифрою (наприклад: РОЗДІЛ 3), а нижче, через 1,5 інтервал, його назву (симетрично до тексту).

Заголовки підрозділів друкують маленькими літерами (крім першої великої) з абзацного відступу, застосовуючи жирний шрифт. Крапку в кінці заголовка підрозділу не ставлять. Якщо заголовок складається з двох або більше речень, їх розділяють крапкою. Заголовки пунктів друкують маленькими літерами (крім першої великої) з абзацного відступу з розрядкою в підбір до тексту. В кінці заголовка, надрукованого в підбір до тексту, ставиться крапка.

Відстань між заголовком (за винятком заголовка пункту) та текстом повинна дорівнювати 3- 4 інтервалам.

Кожну структурну частину магістерської роботи треба починати з нової сторінки.

Обсяг роботи може складати в середньому від 40 до 80 сторінок. До загального обсягу не входять додатки та список використаних джерел, але всі сторінки зазначених елементів підлягають нумерації на загальних засадах.

Нумерацію сторінок, розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів, рисунків, таблиць, формул подають арабськими цифрами без знака №.

Першою сторінкою роботи є титульний аркуш, який включають до загальної нумерації сторінок. На титульному аркуші номер сторінки не ставлять, на наступних сторінках номер проставляють у правому верхньому куті сторінки без крапки в кінці.



Такі структурні частини магістерської роботи як зміст, перелік умовних позначень, вступ, висновки, список використаних джерел не мають порядкового номера.

Підрозділи нумерують у межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу, між якими ставлять крапку. В кінці номера підрозділу повинна стояти крапка, наприклад, "2.3." (третій підрозділ другого розділу). Потім у тому ж рядку йде заголовок підрозділу.

Пункти нумерують у межах кожного підрозділу. Номер пункту складається з порядкових номерів розділу, підрозділу, пункту, між якими ставлять крапку. В кінці номера повинна стояти крапка, наприклад, "1.2.2." (другий пункт другого підрозділу першого розділу). Потім у тому ж рядку йде заголовок пункту. Пункт може і не мати заголовка.

**Ілюстрації** (фотографії, креслення, схеми, графіки, карти) і таблиці необхідно подавати у роботі безпосередньо після тексту, де вони згадані вперше. Ілюстрації, які не вміщуються на сторінці формату А4, подаються у додатках. Ілюстрації позначають словами "Рис." і нумерують послідовно в межах розділу. Номер ілюстрації повинен складатися з номера розділу і порядкового номеру ілюстрації, між якими ставиться крапка, наприклад, "Рис. 1.2." Номер ілюстрації, її назву і пояснювальні підписи розміщують послідовно під ілюстрацією. При необхідності ілюстрації доповнюють пояснювальними даними (підрисунковий текст).

**Цифровий матеріал**, як правило, повинен оформлятися у вигляді таблиць. Таблиці нумерують послідовно (за винятком таблиць, поданих у додатках) у межах розділу. Номер таблиці повинен складатися з номера розділу і порядкового номеру таблиці, наприклад, "Таблиця 1.2".

Формули у магістерській роботі (якщо їх більше однієї) нумерують у межах розділу. Номер формули складається з номера розділу і порядкового номера формули в розділі, між якими ставиться крапка. Номер проставляється з берега аркуша на рівні відповідної формули в круглих дужках, наприклад, (3.1). Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів треба



подавати безпосередньо під формулою в тій послідовності, в якій вони дані у формулі. Значення кожного символу і числового коефіцієнта треба подавати з нового рядка. Перший рядок пояснення починають зі слова "де" без двокрапки. Рівняння і формули треба виділити з тексту вільними рядками.

Примітки до тексту і таблиць, в яких вказують додаткові і пояснювальні дані, подаються на тій же сторінці і нумеруються послідовно в її межах. Такі посилання дозволяють проконтролювати достовірність відомостей, що наведені.

Доцільно наводити посилатися на останні видання публікацій. В посиланні необхідно точно вказати номери сторінок, на які подано посилання в магістерській роботі. Посилання в тексті роботи на джерела необхідно зазначити порядковим номером за "Списком використаних джерел", виділеним разом із вказаними сторінками (або іншою формою визначення даного факту у джерелі) двома квадратними дужками, наприклад [17, с. 43] або [35, арк. 7]. Посилання на використане джерело у роботі може бути прямим або непрямим. При прямому посиланні подають частину авторського тексту в оригіналі з посиланням на автора, виділяючи текст лапками. При непрямому посиланні подають у роботі частину авторського тексту у власній інтерпретації, але теж з посиланням на джерело.

Додатки необхідно оформляти як продовження магістерської роботи на наступних її сторінках, розміщуючи їх у порядку появи посилань у тексті роботи.

Кожен додаток повинен починатися з нової сторінки. Додаток повинен мати заголовок, надрукований угорі малими літерами з першої великої симетрично відносно тексту сторінки. Справа над заголовком друкується слово "Додаток" і велика літера, що позначає його. Для позначення додатків використовуються великі літери української абетки, за винятком Г, Е, І, О, Ч, Ї. Текст кожного додатка при необхідності може бути поділений на розділи і підрозділи, які нумерують у межах кожного додатку. Ілюстрації, таблиці і формули, розміщені в додатках, нумерують у межах кожного додатку, наприклад: Рис. Д. 1, Табл. Д. 2. тощо.



## 5. Процедура представлення та захисту роботи

### 5.1. Підготовка роботи до захисту

Магістранти обирають напрям, тему роботи і узгоджують її із завідувачем випускної кафедри. На засіданні кафедри визначаються наукові керівники та консультанти магістерських робіт. Завідувач кафедри подає списки магістрантів, вибраних тем робіт та рекомендованих керівників у деканат ФВГ, який разом із навчально-методичним відділом готує проект відповідного наказу ректора про затвердження тем магістерських робіт, призначення наукових керівників. Наказ про затвердження тем та призначення керівників магістерських робіт магістрантів V курсу денної форми навчання та VI і VII курсу заочної форми навчання затверджуються за місяць до початку роботи над магістерською роботою. Науковими керівниками, як правило, можуть бути доктори (професори) та кандидати наук (доценти). Кількість студентів, прикріплених до одного наукового керівника, визначається університетом.

Науковий керівник магістерської роботи:

- керує підготовкою магістерської роботи;
- формує разом з магістрантом завдання магістерської роботи;
- надає допомогу в розробці календарного графіка роботи на весь період її підготовки;
- контролює виконання графіка підготовки магістерської роботи слухачем;
- рекомендує необхідну основну літературу, додаткові та архівні матеріали, інші джерела за темою магістерської роботи;
- проводить систематичні, визначені за розкладом та призначені в міру необхідності, консультації;
- контролює виконання роботи в цілому та по частинах;
- сприяє підвищенню загальної культури, фахового та наукового рівня магістранта.

Консультант магістерської роботи:

- дає консультації щодо джерел інформації, які доцільно залучити для виконання магістерської роботи;



- пропонує застосування тих чи інших методів дослідження;
- надає допомогу в обґрунтуванні пропонованого слухачем магістратури рішення;
- сприяє в отриманні фактичних матеріалів, здійсненні експерименту, практичних досліджень;
- контролює якість підготовки розділу, підрозділу для виконання якого залучається консультант;
- робить відповідні висновки щодо якості виконаної роботи та запис на титульному аркуші магістерської роботи.

Науковий керівник погоджує індивідуальні завдання магістранта на виконання магістерської роботи та детально розроблений календарний графік на весь період підготовки магістерської роботи. Не рідше, ніж один раз на півмісяця слухач зобов'язаний звітуватися за виконану роботу перед своїм науковим керівником, який на основі аналізу проведеної роботи та виконання календарного графіку фіксує ступінь планомірності роботи, про що інформує кафедру.

Магістерська робота після завершення її підготовки подається науковому керівникові, який після вивчення та у випадку схвалення роботи дає письмовий відгук і підписує її. При перевірці магістерської роботи магістранта науковий керівник повинен відмітити помилки і неточності, вказати на їх суть і можливості усунення або на шляхи раціонального вирішення завдання, уточнити або виправити недостатньо чіткі формулювання, відмітити стилістичні помилки. Науковий керівник у відгуку відтворює актуальність дослідження, рівень використання автором теоретичних знань для вирішення практичних завдань, основні методи дослідження, ступінь складності завдань, що вирішуються при виконанні роботи, рівень досягнення навчальних цілей за програмою підготовки магістра, глибину і комплексність підходу, обґрунтованість запропонованих заходів, недоліки, загальні висновки та оцінку роботи (Додаток 3). Записом "Допускається до захисту" завершена робота подається на відповідну кафедру для попереднього захисту, який відбувається не пізніше ніж за два тижні до початку роботи Державної екзаменаційної комісії



(ДЕК). Після успішного попереднього захисту роботу підписує завідувач кафедри. У випадку негативного висновку щодо готовності магістерської роботи, її негативної оцінки або невідповідності затвердженій темі, висновок оформляється протоколом кафедри і передається у деканат.

Кожна робота направляється на рецензію. До рецензування залучаються провідні фахівці університету та з виробництва. Коло наукових та фахових інтересів рецензентів повинно відповідати тематиці магістерської роботи. У рецензії відзначають значимість теми для вирішення практичних питань водогосподарської галузі, позитивні сторони роботи, обґрунтованість та значимість рекомендацій автора, визначаються недоліки, робиться висновок з оцінкою магістерської роботи та доцільності присвоєння кваліфікації “гідротехнік-дослідник” за спеціальністю “Гідромеліорація” (Додаток 4).

Закінчена магістерська робота разом із відгуком наукового керівника, внутрішньою рецензією, довідками про апробацію (якщо такі є) подається до захисту в ДЕК. Термін подання роботи – за 5 днів до початку захисту.

## **5.2. Процедура захисту магістерської роботи в ДЕК**

Державній екзаменаційній комісії перед початком захисту магістерських робіт подаються такі документи:

- зведена відомість про виконання магістрантом навчального плану та отримані ним оцінки;
- відгук наукового керівника магістерської роботи;
- рецензії на магістерську роботу спеціалістів відповідної кваліфікації.

На розгляд державної екзаменаційної комісії можуть бути подані також інші матеріали, що характеризують наукову та практичну цінність виконаної магістерської роботи, опубліковані статті, тези доповідей, довідки про впровадження або апробацію.

До захисту не допускаються магістранти, які не виконали навчальної програми і на момент подання до захисту



магістерської роботи мають академічну заборгованість або порушили вимоги до магістерських робіт.

Перед захистом слухач зобов'язаний ознайомитися з відгуком і рецензіями, проаналізувати їх та підготувати відповіді на зауваження.

Захист магістерської роботи відбувається на відкритому засіданні ДЕК за участю не менше половини її складу при обов'язковій присутності голови комісії.

Дати захисту визначаються графіком засідання ДЕК, що затверджується ректором університету і доводяться до відома голів, членів ДЕК, магістрантів.

Процедура захисту магістерської роботи складається з:

- а) короткої доповіді автора (до 15 хв.), в якій стисло викладається мета, предмет, об'єкт та зміст проведеного дослідження, обґрунтовані положення, які виносяться на захист, конкретні висновки та пропозиції магістерської роботи;
- б) відповідей магістранта на запитання членів ДЕК;
- в) відповідей магістранта на зауваження наукового керівника та рецензента;
- г) підсумків захисту магістерської роботи (дається оцінка магістерської роботи слухача за п'ятибальною системою).

Під час захисту положень магістерської роботи магістрант повинен використати для забезпечення наочності ілюстративні матеріали (таблиці, схеми, друк програмного матеріалу) та необхідні технічні засоби.

На підставі рецензії та відгуку наукового керівника, результатів захисту магістерської роботи Державна екзаменаційна комісія приймає мотивоване рішення стосовно кожного магістранта щодо присвоєння кваліфікації магістра з відповідною оцінкою захисту його магістерської роботи.

Рішення щодо оцінки знань, виявлених при підготовці та захисті магістерської роботи, а також присвоєння кваліфікації магістра та видачі йому державного документа приймається Державною екзаменаційною комісією на закритому засіданні відкритим голосуванням більшістю голосів членів комісії, що брали участь у засіданні. При однаковій кількості голосів голос голови ДЕК є вирішальним. Результати захисту магістерських



робіт оголошуються у цей же день після оформлення протоколів державної комісії.

Магістерські роботи, що містять особливо цінні практичні рішення, пропозиції, можуть бути рекомендовані ДЕК для опублікування або впровадження, а магістрантам можуть надаватись рекомендації щодо продовження навчання в аспірантурі.

Магістранти, які не захистили магістерську роботу, не мають права на отримання диплома магістра. Таким магістрантам видається довідка про проходження навчання за програмою підготовки магістра.







## Додатки

### Додаток 1

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА  
ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ  
Навчально-науковий інститут водного господарства та природооблаштування  
Кафедра водної інженерії та водних технологій

Освітньо-кваліфікаційний рівень **магістр**

Напрямок підготовки 19 «Архітектура і будівництво»

Спеціальність 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології»

Освітньо-професійна програма «Водна інженерія та водні технології»

**ЗАТВЕРДЖУЮ:**  
**Завідувач кафедри, голова**  
**циклової комісії**



“\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

### ЗАВДАННЯ НА МАГІСТЕРСЬКУ РОБОТУ

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) \_\_\_\_\_

керівник проекту (роботи) \_\_\_\_\_

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від “\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року №\_\_\_

2. Строк подання студентом проекту (роботи) \_\_\_\_\_

3. Вихідні дані до проекту (роботи) \_\_\_\_\_

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

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

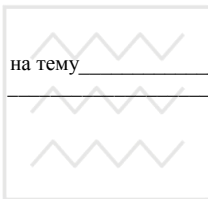




НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА  
ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ  
Навчально-науковий інститут водного господарства та природооблаштування  
Кафедра водної інженерії та водних технологій

**Пояснювальна записка**  
до магістерської роботи

\_\_\_\_\_ (освітньо-кваліфікаційний рівень)



на тему \_\_\_\_\_

Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

Виконав: студент \_\_\_ курсу, групи \_\_\_\_\_  
напряму підготовки (спеціальності)

\_\_\_\_\_ (шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)  
Керівник \_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали)

Рецензент \_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали)

Рівне – 20\_\_



ВІДГУК НАУКОВОГО КЕРІВНИКА  
НА МАГІСТЕРСЬКУ РОБОТУ

Магістрант \_\_\_\_\_  
(П.І.Б.)

**Тема магістерської роботи:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Далі в довільній формі з викладом наступних питань:

- актуальність теми дослідження;
- мета і задачі дослідження;
- методика досліджень;
- наукова новизна результатів досліджень;
- практична значимість роботи;
- загальна оцінка виконаної магістерської роботи.

Керівник роботи \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(П.І.Б., науковий ступінь, учене звання,  
посада, місце роботи)



РЕЦЕНЗІЯ НА МАГІСТЕРСЬКУ РОБОТУ

Магістрант \_\_\_\_\_  
(П.І.Б.)

Тема магістерської роботи: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Далі в довільній формі з викладом наступних питань:

- загальна характеристика актуальності роботи;
- оцінка її теоретичного і практичного значення;
- ефективність запропонованих рішень і можливість їхнього впровадження;
- пропозиції щодо подальшого використання роботи (на підприємстві, кафедрі або підготовки публікації і т.п.).

Рецензент \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(П.І.Б., науковий ступінь, учене звання,  
посада, місце роботи)



Пропозиції щодо узагальненої тематики, складових та обсягу магістерських робіт за спеціальністю 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології» освітньо-професійної програми «Водна інженерія та водні технології»

Науково-дослідна робота теоретичного або прикладного характеру, виконана по одному із напрямків:

1. Методи розрахунку й оптимізації конструктивних і технологічних параметрів меліоративних систем і гідротехнічних споруд, методи та технічні засоби управління технологічними процесами на меліоративних системах.

2. Способи та режими зрошення, технологія та техніка поливу, засоби механізації й автоматизації процесів поливу земель, а також методи, технології, технічні засоби регулювання водного режиму перезволожених ґрунтів.

3. Методи технології, технічні засоби комплексної меліорації земель, суміщені технології та технічні засоби управління ґрунтоутворюючими процесами, лісомеліоративні, хімічні, фізичні, протиерозійні меліорації тощо.

4. Технології меліорації природних і зворотних вод, технічні засоби підготовки води, яка використовується для зрошення та сільськогосподарського водопостачання.

5. Методи прогнозу сольового, водного й інших режимів ґрунтоутворення на меліорованих землях, технології і технічні засоби поліпшення еколого-меліоративного стану земель, запобігання засоленню, осолонцюванню й іншим видам деградації ґрунтів.

6. Способи, технології, технічні засоби обводнення сільськогосподарських угідь і сільських населених пунктів.

7. Технології та технічні засоби механізації, будівництва, реконструкції, експлуатації меліоративних систем і гідротехнічних споруд, меліоративних і культуртехнічних робіт.

8. Способи та технічні засоби захисту сільськогосподарських угідь і сільських населених пунктів від підтоплення, гідротехнічні споруди для запобігання руйнівній дії поверхневих і ґрунтових вод.



9. Методи, технології, комплексні заходи раціонального використання, охорони та відтворення водних і земельних ресурсів, відродження малих річок та інших водних джерел, природних ландшафтів.

10. Методи, технології, способи запобігання забрудненням природних екосистем, застосування екологічно безпечного водокористування, мінімізації антропогенного навантаження на водне середовище.

11. Способи, технології, технічні засоби рекультивації та ренатуралізації сільськогосподарських земель, оптимізації агроландшафтів на меліоративних системах, меліорації природних і штучних природних об'єктів, забруднених радіонуклідами, важкими металами, шкідливими хімічними речовинами.

12. Конструкції меліоративних систем і гідротехнічних споруд спеціального призначення для використання в сільському господарстві стічних вод і їх осадів, теплових та інших відходів промисловості.

13. Природоохоронні заходи на меліоративних і прилеглих до них землях, водних об'єктах, системи моніторингу та методи дистанційного зондування.

Пояснювальна записка включає 80-120 сторінок тексту та можливі розділи чи підрозділи: огляд існуючих рішень; обґрунтування актуальності; постановка задачі, основні положення; методика проведення досліджень; результати досліджень, експериментів, їхня обробка, аналіз; висновки і рекомендації з впровадження результатів досліджень.

Графічна частина складає 8-12 аркушів із зображенням розрахункових схем, алгоритму рішення, результатів досліджень у вигляді графіків, таблиць, схем тощо.

Допускається виконання магістерських робіт, теми яких пов'язані з конструюванням окремих елементів гідромеліоративних систем й інших водогосподарських та природоохоронних об'єктів, розробкою методичних вказівок з впровадження в навчальний процес нових методів проектування, розрахунку, інших інноваційних розробок у водогосподарсько-меліоративній галузі.



Пропозиції щодо тематики, складу і обсягу магістерських робіт за спеціальністю 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології» освітньо-професійної програми «Водна інженерія та водні технології»

Тематика, склад, обсяг магістерської роботи погоджується з керівником. Керівник при необхідності направляє магістранта на інші кафедри для поглибленої розробки окремих питань, які висвітлюються в магістерській роботі (див. додаток 5).

Пояснювальна записка складає 80-120 сторінок рукописного тексту. Графічна частина 8...12 аркушів.

Пропозиції з тематики розробок інноваційного та наукового характеру, які можуть бути використані магістрантом у роботі:

1. Оптимізаційні розрахунки при обґрунтуванні параметрів дренажу.
2. Водно-балансові розрахунки на осушених землях.
3. Проектування і розрахунок конструкцій та параметрів елементів осушувальних систем.
4. Оптимізаційні розрахунки параметрів дренажу на зрошуваних землях.
5. Обґрунтування конструктивних параметрів зрошувальних каналів та каналів рисових систем.
6. Шляхи раціонального використання і економії поливної води на зрошувальних системах.
7. Упровадження ощадливих режимів зрошення та заміна способів і техніки поливу, їх еколого-економічне обґрунтування.
8. Впровадження водообігу на зрошувальних та осушувальних системах.
9. Використання нетрадиційних джерел енергії та заміна технології проведення поливів на зрошуваних масивах.
10. Обґрунтування вибору конструкції осушувальної системи на основі аналізу природних умов території.





11. Обґрунтування вибору способу зволоження осушуваних земель на основі аналізу природних умов території.
12. Обґрунтування конструкцій та параметрів елементів осушувально-зволожувальних систем на основі аналізу природних умов території.
13. Проектування і розрахунок елементів осушувально-зволожувальних систем.
14. Розрахунок техніки зволоження меліорованих земель при різних способах зволоження.
15. Розрахунок режиму зволоження меліорованих земель.
16. Обробка і аналіз результатів лізіметричних досліджень на меліорованих землях для визначення елементів водного балансу.
17. Використання лізіметричних досліджень при водно-балансових розрахунках на меліорованих землях.
18. Водобалансові розрахунки меліорованих земель гумідної зони.
19. Обґрунтування величини зони активного водоспоживання сільськогосподарських культур.
20. Сумарне водоспоживання та його визначення у водобалансових розрахунках.
21. Управління водоповітряним режимом ґрунту у вегетаційний період на основі метеопрогнозу.
22. Впровадження інноваційних методів екологічної експертизи та інвестиційної оцінки проектів будівництва, реконструкцій та експлуатацій меліоративно-водогосподарських об'єктів у зоні осушувальних та зрошувальних меліорацій України на основі довготермінового прогнозу продуктивності ґрунтів з регульованим водним режимом та їхнього екологічного стану.
23. Обґрунтування оптимальних технічних та технологічних рішень у проектах будівництва, реконструкцій та експлуатацій меліоративно-водогосподарських об'єктів в зоні осушувальних та зрошувальних меліорацій на еколого-економічних засадах.
24. Обґрунтування необхідності та еколого-економічної доцільності заходів водорегулювання на меліорованих сільськогосподарських угіддях при розробці довготермінових



(стратегічних) перспективних проектів (схем) розвитку і розміщення продуктивних сил у регіонах країни.

25. Прийняття раціональних управлінських рішень з обґрунтування на еколого-економічних засадах видів, структури посівів, врожаїв і схем розміщення вирощуваних сільськогосподарських культур планової та проектної сівозміни, а також способів, схем і ресурсозберігаючих режимів водорегулювання осушуваних та зрошуваних земель.

26. Створення систем моніторингу й управління природно-техногенними комплексами в зоні осушувальних та зрошувальних меліорацій України на базі діючих меліоративно-водогосподарських об'єктів і управлінь з їхньої експлуатації шляхом поєднання прогностичної оцінки загального еколого-економічного ефекту та природно-агро-меліоративних умов їх функціонування як на довготерміновій (з використанням баз даних багаторічних ретроспективних спостережень), так і на короткотерміновій основі (при оперативному управлінні такими об'єктами в умовах поточного року).

27. Удосконалення методів управління та експлуатації діючих водогосподарсько-меліоративних об'єктів шляхом запровадження автоматизації планового водорегулювання на основі розробки системних планів водорегулювання та інформаційно-дорадчих систем.

28. Розробка заходів з підвищення ефективності функціонування зрошувальних та осушувальних систем.

29. Вдосконалення режимів зрошення сільськогосподарських культур в умовах зміни клімату.

30. Розробка заходів із запобігання шкідливій дії води.

31. Обґрунтування заходів із захисту територій та населених пунктів від підтоплення.

32. Система захисту населених пунктів від підтоплення та затоплення.



## Перелік

комп'ютерних програм по кафедрі водної інженерії  
та водних технологій, впроваджених в навчальний процес

**Програма «BALANS»** – дає змогу на передпроектній стадії виконувати комплекс прогнозних режимних розрахунків з обґрунтування необхідності зволоження осушуваних земель за відповідними способами та вибору сукупності можливих варіантів технічних рішень щодо типів та конструкцій гідромеліоративних систем у відповідності до змінних природно-агро-меліоративних умов реального об'єкта, що розглядається.

**Програма «RASHOD»** – дає змогу визначити розрахункові витрати для практично необмеженої кількості розрахункових створів у межах об'єкта для обґрунтування типів, конструкцій і розмірів каналів провідної мережі та регулюючих гідротехнічних споруд, виконати оцінку зволожувальної здатності наявних водостоків.

**Програма «DRENAG»** – дає змогу визначити оптимальну конструкцію та параметри закритої регулюючої мережі осушувальної системи у змінних ґрунтових та гідрогеологічних умовах реального об'єкта з урахуванням видів, структури посівів та врожайності сільськогосподарських культур проектної сівозміни за реалізацією економіко-математичного методу.

**Програма «REGIM»** – призначена для моделювання та оцінки водного режиму осушуваних земель за довготерміновим прогнозом змінних природно-агро-меліоративних умов реального об'єкта.

**Програма «REGIM - ТЕО»** – дає змогу шляхом реалізації комплексу прогнозно-оптимізаційних розрахунків за відповідними моделями обґрунтувати економічно оптимальний варіант щодо способу водорегулювання осушуваних земель й, відповідно, тип, конструкцію та параметри ГМС за усім спектром змінних природно-агро-меліоративних умов об'єкта, що розглядається.



**Програма “ECONOMYK”** – призначена для оцінки економічної ефективності проектів меліоративних систем.

**Програма “INVEST”** – призначена для вибору оптимальних проектних рішень гідромеліоративних систем та їх інвестиційної оцінки на багатоваріантній основі.

**Тестова програма по загальному курсу “Сільськогосподарські гідротехнічні меліорації”** – призначена для оцінки рівня підготовки студентів освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр спеціальності “Гідромеліорація” напряму підготовки “Водні ресурси”.

**Розрахунок на ПЕОМ гідравлічних параметрів МК** – призначений для обґрунтування типу, конструкції та параметрів магістральних каналів зрошувальних систем.

**Розрахунок на ПЕОМ водного балансу активного шару ґрунту** – призначений для водного режиму осушуваних земель за А.М. Янголем.

**Гідравлічний розрахунок на ПЕОМ осушувального каналу** – призначений для обґрунтування типу, конструкції та параметрів магістральних каналів та водоприймачів осушувальних систем.

**Програма GRM (гідравлічний розрахунок закритої мережі)** – призначена для виконання гідравлічних розрахунків трубопроводів закритої зрошувальної мережі при різних варіантах їх розміщення на плані.

**Програма “Водоспоживання в умовах зрошення”** – призначена для обробки основних метеоданих для більш ніж 30 метеостанцій України та розрахунку водоспоживання сільськогосподарських культур в зоні зрошувальних меліорацій.

**Програма PROFIL** – призначена для автоматизованої побудови та обрахунку об’ємів робіт відкритих та закритих елементів провідної мережі гідромеліоративних систем.



## Список використаної літератури

1. Вознюк С. Т., Гончаров С. М., Ковалев С. В. Основы научных исследований. Гидромелиорация. – К.: Вища школа, 1985. 190 с.
2. Левальд Х. А., Рентер Р. Ю., Хабакук М. Я. Руководство по выполнению и защите выпускных работ слушателей МИПКР Эстонской ССР. – Таллин, МИПКР, 1980. 217 с.
3. Попович И. В. Методика экономических исследований в сельском хозяйстве. – М., «Экономика», 1982. 217 с.
4. Корсунская И. Б., Мигунова Е. Б. Методические разработки для выполнения выпускных работ на тему: «Предложения по организации природоохранных мероприятий при эксплуатации мелиоративных систем зоны осушения», – Киев, ВИПКРР, 1981. 41 с.
5. Порядок проведения научно-исследовательских работ. Основные положения. ГОСТ 15.101-80; издание официальное. – М., Госстандарт СССР, 1982. 11 с.
6. Ермакова Е. А., Олейников Е. А. Руководство по выполнению дипломных работ по народно-хозяйственному планированию. – М., «Высшая школа», 1988. 121 с.
7. Быков С. К., Карасев А. К. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование. – М. «Высшая школа», 1989. 216 с.
8. Хамзин С. К., Карасев А. К. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование. – М. «Высшая школа», 1989. 216 с.
9. Половинкин А. И. Основы инженерного творчества. – М.: «Машиностроение», 1988. 361 с.