



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

Міністерство освіти і науки України  
Національний університет водного господарства  
та природокористування

Факультет водного господарства

**Кафедра гідромеліорацій**

**071-177**

## **МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

до виконання дипломного проекту

студентами за спеціальністю  
7.092602 "Гідромеліорація"

Європейська кредитно-трансферна система

Рекомендовано  
методичною комісією  
за спеціальністю 8.092602  
"Гідромеліорація"  
протокол № 1 від 28.09.2010 р.

Рівне – 2010



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

Методичні вказівки до виконання дипломного проекту студентами за спеціальністю 7.092602 "Гідромеліорація". Рокочинський А.М., Козішкурт С.М., Живиця В.А., Мендусь П.І., Муранов В.Г.– НУВГП, 2010. - 19 с.

**Відповідальний за випуск** – Рокочинський А.М., д.т.н., професор,  
завідувач кафедри гідромеліорацій



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

© Рокочинський А.М.,  
Козішкурт С.М., Живиця В.А.,  
Мендусь П.І., Муранов В.Г.,  
2010 р.  
© НУВГП, 2010 р.



<b>1. Мета та завдання дипломного проектування.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Організація дипломного проектування.....</b>	<b>4</b>
2.1. Вибір теми дипломного проекту.....	4
2.2. Збір вихідних матеріалів для проекту.....	5
2.3. Етапи виконання дипломного проекту.....	5
2.4. Організація та контроль за виконанням дипломних проектів.....	6
2.5. Рецензування проекту .....	7
2.6. Захист дипломного проекту .....	8
<b>3. Структура дипломного проекту.....</b>	<b>8</b>
3.1. Зрошення земель.....	9
3.2. Осушення земель.....	12
<b>4. Загальні вимоги до оформлення дипломного проекту.....</b>	<b>14</b>
4.1. Оформлення пояснювальної записки.....	14
4.2. Оформлення графічного матеріалу.....	16
<b>5. Застосування ЕОМ і моделювання в дипломному проекті.....</b>	<b>17</b>
<b>6. Рекомендована література.....</b>	<b>17</b>
<b>Додаток. Орієнтовна тематика дипломних проектів.....</b>	<b>19</b>

## **1. Мета та завдання дипломного проектування**

Важлива задача дипломного проектування полягає в тому, щоб студент на основі знань, вміння та навичок, отриманих за весь період навчання в університеті, а також практичних матеріалів, зібраних під час переддипломної практики або за місцем роботи, самостійно розробив проект будівництва чи реконструкції водогосподарських об'єктів.

*Мета дипломного проектування* – систематизація, закріплення та розширення теоретичних і практичних знань за фахом "Гідромеліорація", застосування цих знань при рішенні конкретних наукових, технічних, економічних, виробничих та інших задач, розвиток навичок ведення самостійної роботи, оволодіння методикою дослідження й експериментування в умовах сучасного виробництва, в тому числі з використанням сучасних високоінформативних комп'ютерних технологій.

Дипломний проект – інженерна розробка майбутнього спеціаліста, і тому до роботи над ним він повинен ставитись відповідально.

Своєчасний вибір теми дипломного проекту, узгодження його змісту з керівником, розробка плану роботи над проектом дає змогу провести якісне виконання роботи і необхідні дослідження, які передбачені завданням на дипломний проект.

У процесі переддипломної практики студент вивчає матеріали, необхідні для проектування, з'ясовує питання актуальності поставленої задачі, вишукує нові оригінальні й доцільні рішення, методи та способи виконання завдання, а також впровадження результатів проектування у практику.

Практичну значущість теми дипломного проекту визначають за такими показниками:

- актуальність теми роботи;
- наявність елементів новизни або оригінальних рішень;
- комплексність роботи;
- готовність проекту до впровадження.

На виконання дипломного проекту студентам спеціальності "Гідро-меліорація" відводиться три місяці. У цей термін входить розробка і захист проекту на кафедрі, внесення виправлень і додаткових даних, рецензування проекту і здача його для захисту в державній екзаменаційній комісії (ДЕК).

На основі дипломного проекту, який є випускною роботою студента, Державна екзаменаційна комісія робить висновок про присвоєння йому кваліфікації інженера-гідротехніка за фахом "Гідро-меліорація".

## **2. Організація дипломного проектування**

### **2.1. Вибір теми дипломного проекту**

Тематика дипломних робіт спеціальності "Гідро-меліорація" визначається особливістю функціонування водогосподарсько-меліоративних об'єктів. Об'єктом досліджень є природо-техногенний ландшафт (агроландшафт, водний ландшафт), зрошувальні, дренажні й осушувальні системи, водоочисні і гідротехнічні споруди.

Теми дипломних проектів повинні відповідати сучасним вимогам, включати основні питання, які інженеру-гідротехніку необхідно буде вирішувати на виробництві, а тож специфіці майбутнього місця роботи випускника. Можливе виконання проектів на замовлення проектних інститутів, фермерських господарств, організацій та установ.

До переддипломної практики студенти на кафедрі вибирають тему проекту (див. додаток), погоджують її з керівником дипломного проектування і виїжджають на переддипломну практику для збору матеріалів.

Кінцева тема дипломного проекту формується після практики.

Теми дипломних проектів закріплюються за студентами наказом ректора. Після цього керівник дипломного проектування видає завдання, дає рекомендації щодо складання дипломного проекту, оформлення і змісту пояснювальної записки та графічної частини.

## 2.2. Збір вихідних матеріалів для проекту

На переддипломній практиці студент зобов'язаний зібрати всі вказані керівником вихідні дані, ознайомитися з виробничими об'єктами, намітити можливі варіанти технічних рішень поставлених завдань, підібрати нормативну і довідкову літературу.

Вихідні дані, необхідні для проекту:

1. Місцезнаходження об'єкта, його планове і висотне положення.
2. Кліматичні, геологічні, гідрогеологічні, ґрунтово-меліоративні дані (опади, випаровування, температура повітря, вітер, вологість повітря і ґрунтів, тип і гранулометричний склад ґрунтів, рівень залягання ґрунтових вод, характеристика джерела зрошення, причини перезволоження, типи водного живлення тощо).
3. Агroeкономічні дані і спеціалізація господарств.
4. Освоєння меліорованого масиву, наявність робочої сили і житла, будматеріалів, запланований врожай сільськогосподарських культур.
5. Рекомендовані поливний режими сільськогосподарських культур: норми, строки поливу.
6. Графічні матеріали (плани і розрізи споруд і каналів, рекомендовані як типові, топографічні, геолого-гідрогеологічні ґрунтово-меліоративні карти).

## 2.3. Етапи виконання дипломного проекту

Робота над дипломним проектом складається з трьох етапів:

1. Підготовчий етап, який починається з отримання завдання на переддипломну практику і закінчується захистом звіту по переддипломній практиці. На цьому етапі студент повинен систематизувати та поповнити свої науково-технічні, економічні й організаційні знання, необхідні для виконання проекту. Крім цього, слід скласти та обговорити з керівником технічне завдання на дипломне проектування. Після цього дипломник приступає до збору та підготовці матеріалу для дипломного проекту, починаючи зі знайомства з матеріалом під час проходження переддипломної практики та вивчення різноманітних літературних джерел. Необхідно критично оцінювати актуальність матеріалу і використовувати тільки те, що відповідає сучасному рівню науки та техніки за темою проекту.

2. Основний етап проектування, який починається після переддипломної практики і закінчується приблизно за три тижні до захисту дипломного проекту. На цьому етапі дипломник виконує основні розрахунково-проектувальні роботи.

3. Етап оформлення та підготовки до захисту проекту. На цьому етапі остаточно оформляються графічні та текстові документи. Проводиться попередній захист на кафедрі, отримується відгук керівника та рецензії на дипломний проект.

У процесі проектування студент повинен регулярно відвідувати консультації по всіх розділах дипломного проекту. На засіданнях кафедри систематично розглядається питання про хід дипломного проектування, а також, при необхідності, звіти окремих дипломників. Якщо виявляється, що студент не дотримується графіка роботи, то кафедра розглядає питання про доцільність продовження дипломного проектування і відрахування тако студента з університету.

#### **2.4. Організація та контроль за виконанням дипломних проектів**

Випускові кафедри забезпечують студентів методичними вказівками, рекомендаціями, іншими методичними матеріалами до початку виконання дипломного проекту. Завідувачі кафедр на початку дипломного проектування затверджують розклади консультацій з окремих питань роботи.

Упродовж першого тижня дипломного проектування керівник знайомиться із зібраним матеріалом і разом з дипломником складає графік виконання дипломного проекту з установами строків закінчення кожного розділу проекту і строків представлення його на рецензію.

Успішність і своєчасність виконання дипломного проектування досягається завдяки максимально чіткій організації роботи випускника як у період розроблення проекту, так і під час підготовки до його захисту перед ДЕК.

Випускник зобов'язаний періодично звітувати про виконану роботу перед своїм керівником. Керівник дипломного проектування систематично контролює і спрямовує роботу студента, оцінює результати розрахунків і прийняті рішення, дає поради з окремих питань, вказує на недоліки викладу текстового матеріалу, оформлення ілюстрацій, таблиць та порядку компонування графічної частини роботи.

Кафедра оцінює хід виконання кожної роботи відповідно до календарного плану; якщо випускник систематично не виконує календарний план, то кафедра розглядає питання про доцільність продовження дипломного проектування і подає клопотання деканові факультету про відрахування студента з університету. Проект наказу про відрахування студента готує декан факультету і подає на затвердження ректору університету.

Кафедра проводить засідання, присвячені дипломному проектуванню, на яких заслуховують стан забезпечення дипломного проектування та доповіді керівників робіт.

Дипломний проект перевіряється керівником, він підписує пояснювальну записку і креслення, робить висновок, в якому відмічає переваги і недоліки проекту, самостійність, вміння дипломника користуватися технічною літературою, його теоретичну і практичну підготовку, дає оцінку його роботи.

Для контролю на стадії завершення дипломного проектування випускові кафедри створюють спеціальні комісії. До складу комісії входять керівник асистентської роботи та не менше трьох викладачів кафедри. Комісії починають роботу не пізніше чотирьох тижнів до початку роботи ДЕК.

Комісія проводить попередній захист дипломних проектів і робить висновок про можливість подання їх до захисту перед ДЕК.

Дипломний проект, що допущено до захисту, направляють на рецензію. Студент може ознайомитися з рецензією до захисту.

## 2.5. Рецензування проекту

Після розгляду дипломного проекту на кафедрі, при наявності усіх підписів на титульному листі і кресленнях та направлення деканату рецензент приймає роботу до розгляду.

У рецензії повинно бути відмічено:

1. Відповідність виконаного дипломного проекту завданню.
2. Характеристика змісту дипломного проекту з виділенням оригінальних і цікавих рішень у технологічній, конструкторській, експлуатаційній, економічній і науковій частинах.
3. Оцінка якості пояснювальної записки (стиль, грамотність, оформлення) і графічної частини проекту.
4. Недоліки проекту з конкретною вказівкою питань, листів креслень або сторінок записки.
5. Теоретична підготовка і вміння використовувати знання для рішення практичних завдань.
6. Реальна цінність проекту для виробництва.
7. Відповідність вимогам оформлення проектно-конструкторської документації.
8. Загальна оцінка проекту (відмінно, добре, задовільно, незадовільно) і заслуга дипломника щодо присвоєння йому кваліфікації інженера-гідротехніка.



## 2.6.Захист дипломного проекту

Перевірку якості підготовки спеціалістів і присвоєння їм кваліфікації інженера-гідротехніка здійснює ДЕК шляхом проведення захисту дипломних проектів.

У ДЕК надають виконані дипломні проекти з письмовим висновком керівника і рецензією на проект, відомості про успішність (залікова книжка).

У процесі підготовки до захисту дипломник готує доповідь, в якій коротко викладає зміст проекту (завдання, умови, технічні рішення, експлуатаційні й економічні показники) та аналізує зауваження рецензента (погоджується з ними або відхиляє їх). У процесі доповіді, яка триває не більше 10-12 хвилин, дипломник використовує графічні матеріали, представлені до захисту.

Під час захисту дипломних проектів обов'язковий ілюстративний матеріал може подаватись у графічному (на папері, плівках) та електронному (відеоматеріали, мультимедіа, презентації тощо) вигляді.

При оцінці дипломного проекту враховують: практичну цінність, літературну і технічну грамотність, якість креслень і пояснювальної записки, зміст доповіді і відповіді на запитання, практичну і теоретичну підготовку, відгуки керівника проекту і рецензента.

Рішення про оцінку дипломного проекту, присвоєння кваліфікації інженера-гідротехніка і про видачу диплому приймається Державною екзаменаційною комісією більшістю голосів.

## 3.Структура дипломного проекту

Титульний лист

Завдання на дипломне проектування

Анотація

Зміст дипломного проекту

Паспорт меліоративної системи (техніко-економічні показники)

Пояснювальна записка

Графічна частина

В *анотації* дають короткий зміст дипломного проекту з вказівкою на його практичну цінність і реальність, роблять висновки згідно з отриманими результатами. Також наводять авторські свідоцтва, статі, доповіді на науково-технічних конференціях, а також вказують бібліографічні джерела та ілюстрації.

До *змісту* включають заголовки структурних елементів пояснювальної записки: вступ, назви всіх розділів, підрозділів; висновки та рекомендації; список використаної літератури; назви додатків. Справа наводять номери сторінок, з яких починається зазначений матеріал.



Заголовки структурних елементів та розділів друкують великими напі-  
вжирними літерами без крапки в кінці і кожен з них починають з нової  
сторінки. Нумерують арабськими цифрами тільки заголовки розділів, під-  
розділів і, за потреби, пунктів і підпунктів.

*Вступ* – досить відповідальна складова пояснювальної записки. Він  
орієнтує користувача на подальше розкриття теми проекту і містить усі  
необхідні кваліфікаційні характеристики. Вступ має обсяг 2–3 сторінки.

У вступі подають: мету та завдання роботи; актуальність і науково-  
практичне значення обраної теми; об'єкт і предмет розгляду; обґрунтуван-  
ня необхідності нової розробки або удосконалення (модернізації) існуючо-  
го об'єкта проектування на основі аналізу сучасного стану проблеми; об-  
ґрунтування основних проектних рішень або напрямків досліджень для роз-  
витку господарства, поліпшення екологічної обстановки району.

*Основна частина* пояснювальної записки складається з декількох роз-  
ділів. У першому розділі студент-випускник наводить аналіз існуючої про-  
блематики. Розглядає її позитивні сторони і недоліки, дає стислі теоретич-  
ні викладки та поняття, які стосуються розробки завдання. У подальших  
розділах подається безпосередньо розробка теми проекту та її основні ре-  
зультати. Окремі розділи проекту повинні закінчуватися конкретними ви-  
сновками.

У загальних *висновках* підсумовуються і аналізуються отримані резуль-  
тати.

У *списку літератури* наводять усі інформаційні джерела, які викорис-  
товувались в процесі виконання роботи: галузеві керівні документи, стан-  
дарти, монографії, підручники, довідники, статті тощо.

Список літератури містить перелік джерел, використаних у пояснюва-  
льній записці. Джерела розміщують у списку в порядку появи посилання  
на них в тексті записки і послідовно нумеруються арабськими цифрами.  
Допускається розмішувати літературні джерела за алфавітом.

### **3.1. Зрошення земель**

Структура дипломного проекту.

*Вступ.*

*1. Природні умови району зрошення.*

1.1. Положення і призначення запроєктованої зрошувальної системи.

1.2. Рельєф поверхні території.

1.3. Клімат.

1.4. Ґрунти та їхня характеристика. Ґрунтово-меліоративне районуван-  
ня.

1.5. Геологічні і гідрогеологічні умови.

1.6. Гідрологічна характеристика джерела зрошення. Іригаційна оцінка.

1.7. Перелік основних запроєктованих заходів.



## 2. Сільськогосподарське використання території.

- 2.1. Сучасний стан сільськогосподарського господарства і його оцінка.
- 2.2. Сучасний стан зрошення, його недоліки. Обґрунтування необхідності реконструкції.
- 2.3. Запроєктований напрямок сільськогосподарського використання земель.
  - 2.4. Агротехніка обробки основних культур сівозміни.
  - 2.5. Заходи щодо освоєння зрошуваних земель.
3. *Розрахунок режиму зрошення. Техніка поливу сільськогосподарських культур.*
  - 3.1. Обґрунтування способу зрошення і техніки поливу.
  - 3.2. Розрахунок режиму зрошення основної культури сівозміни.
  - 3.3. Режим зрошення сівозміни.
  - 3.4. Розрахунок елементів техніки поливу дощуванням.
4. *Проектування зрошувальної мережі.*
  - 4.1. Технічна схема запроєктованої зрошувальної мережі.
  - 4.2. Визначення розрахункових витрат зрошувальної мережі.
  - 4.3. Гідралічний розрахунок зрошувальної мережі.
  - 4.4. Побудова поздовжніх профілів трубопроводів.
  - 4.5. Принципова схема автоматизації водорозподілу.
5. *Проектування і розрахунок колекторно-дренажної і водозбірно-скидної мережі*
  - 5.1. Обґрунтування необхідності влаштування дренажу.
  - 5.2. Прогноз водно-сольового режиму ґрунтів.
  - 5.3. Визначення параметрів дренажу.
  - 5.4. Розрахунки і проектування водозбірно-скидної мережі.
6. *Проектування гідротехнічних споруд, доріг, лісосмуг.*
  - 6.1. Проектування, підбір і прив'язка гідротехнічних споруд на зрошувальній, осушувальній, колекторно-дренажній і водозбірно-скидній мережі.
  - 6.2. Проектування польових і експлуатаційних доріг.
  - 6.3. Проектування полезахисних лісосмуг.
7. *Проектування насосної станції.*
  - 7.1. Складання графіків водоподачі.
  - 7.2. Підбір насосно-силового обладнання насосної станції.
  - 7.3. Вибір типу насосної станції і проектування гідромеханічної і будівельних частин.
  - 7.4. Електрозабезпечення, автоматизація зв'язку і телемеханіка.
8. *Організація будівництва і виконання робіт. Вартість будівництва.*
  - 8.1. Організація будівництва і виконання робіт.
  - 8.2. Обсяги основних видів робіт.
  - 8.3. Технологія виконання робіт з будівництва трубопроводів, будівель, доріг тощо.



8.4. Відомості обсягів робіт і кошторисні розрахунки.  
8.5. Календарний план будівництва зрошувальної системи.

9. *Технічна експлуатація зрошувальної системи.*

9.1. Організація служба експлуатації.

9.2. Штат служба експлуатації меліоративної системи.

9.3. Ремонтно-експлуатаційна база.

9.4. План водокористування.

9.5. Контроль за меліоративним станом території.

9.6. Гідрометрія.

10. *Охорона праці.*

10.1. Загальні питання охорони праці на зрошувальній системі.

10.2. Техніка безпеки при виконанні основних видів будівельних робіт.

10.3. Техніка безпеки при виконанні експлуатаційних робіт.

10.4. Розрахунок (згідно завдання).

11. *Заходи щодо охорони навколишнього середовища.*

11.1. Вплив меліоративних заходів на довкілля.

11.2. Розробка природоохоронних заходів.

12. *Економічна ефективність проекту*

12.1. Валова продукція сільського господарства та її вартість.

12.2. Сільськогосподарські та експлуатаційні витрати на виробництво продукції.

12.3. Сумарні витрати і чистий прибуток.

12.4. Вартість сільськогосподарського освоєння земель.

12.5. Економічна ефективність капіталовкладень.

*Висновки.*

*Список використаної літератури.*

Орієнтовний перелік основних креслень.

1. Гідрогеологічна карта.

2. Ґрунтово-меліоративна карта.

3. План зрошувальної системи.

4. Техніка поливу сільськогосподарських культур.

5. Повздовжні профілі по зрошувальній, колекторно-дренажній і водо-збірно-скидній мережі.

6. Креслення типових споруд.

7. Деталіровка мережі.

8. Насосна станція (план, розрізи, будівельна частина з установкою основного гідромеханічного обладнання).

9. Технологічна схема виконання одного з видів будівельних робіт.

10. Календарний план будівництва.

11. Природоохоронні заходи.

12. Економічна ефективність запроєктованих заходів.



### **3.2.Осушення земель.**

Структура дипломного проекту.

*Вступ.*

*1. Природні умови осушуваної території.*

1.1. Місцезнаходження об'єкту та землевласники.

1.2. Топографічна та гідрографічна характеристика.

1.3. Клімат.

1.4. Гідрологічна характеристика.

1.5. Геологічні та гідргеологічні умови.

1.6. Ґрунти.

1.7. Причини перезволоження ґрунтів.

*2. Сільськогосподарське використання та водний режим осушуваної території.*

2.1. Сільськогосподарське використання території.

2.2. Вимоги рослин до водно-повітряного режиму ґрунтів.

2.3. Розрахунок водного балансу.

*3. Проектування осушувально-зволожувальних системи.*

3.1. Методи і способи осушення і зволоження земель. Загальна схема системи.

3.2. Проектування провідної й огорожувальної мережі на плані.

3.3. Гідрологічні розрахунки.

3.4. Визначення розмірів поперечного перерізу каналів.

3.4.1. Гідрравлічний розрахунок магістрального каналу.

3.4.2. Визначення розмірів поперечного перерізу бічних каналів.

3.5. Проектування і розрахунок дренажу.

3.5.1. Визначення відстані між дренами.

3.5.2. Проектування колекторно-дренажної мережі на плані.

3.5.3. Гідрравлічний розрахунок дренажних колекторів.

3.6. Споруди на колекторно-дренажній мережі.

3.7. Зволоження осушуваних земель.

*4. Гідротехнічні споруди на осушувально-зволожувальній системі.*

4.1. Загальні відомості про гідротехнічні споруди на системі. Задачі розрахунку.

4.2. Визначення типу споруди і режими її роботи.

4.3. Перевірка пропускної спроможності трубчастого регулятора РТК.

*5. Експлуатація осушувально-зволожувальної системи.*

5.1. Організація служби експлуатації.

5.2. Експлуатаційна гідрометрія.

5.3. Регулювання водно-повітряного режиму ґрунтів.

5.4. Утримання і ремонт системи.



*6. Технологія будівництва осушувально-зволожувальної системи.*

6.1. Визначення об'ємів робіт.

6.2. Техніко-економічне обґрунтування вибору комплексу машин для будівництва.

6.3. Технологія виконання робіт при будівництві системи.

*7. Організація будівництва осушувально-зволожувальної системи.*

7.1. Визначення строків та послідовності будівництва.

7.2. Розробка календарного плану виконання робіт.

7.3. Розрахунок кошторисної вартості будівництва.

*8. Охорона праці.*

8.1. Організація охорони праці при будівництві системи.

8.2. Заходи безпеки при виконанні основних видів будівельних робіт.

8.3. Інженерні розрахунки з охорони праці.

8.4. Пожежна безпека при будівництві системи.

8.5. Заходи з ліквідації надзвичайної ситуації на системі.

*9. Економічне обґрунтування будівництва осушувально-зволожувальної системи.*

9.1. Визначення валової продукції рослинництва.

9.2. Визначення витрат виробництва і собівартості продукції.

9.3. Визначення продуктивності праці.

9.4. Визначення чистого прибутку.

*Висновки.*

*Список використаної літератури.*

Орієнтовний перелік основних креслень.

1. Ґрунтово-меліоративна карта.

2. План осушувальної системи.

3. План типової ділянки гончарного дренажу.

4. Повздовжні профілі по осушувальній мережі.

5. Споруди на відкритій мережі.

6. Споруди на закритій мережі.

7. План проведення зволоження.

8. Насосна станція (план, розрізи, будівельна частина з установкою основного гідромеханічного обладнання).

9. Технологічна схема виконання одного з видів будівельних робіт.

10. Календарний план будівництва.

11. Природоохоронні заходи.

12. Економічна ефективність запроєктованих заходів.



## 4. Загальні вимоги до оформлення дипломного проекту

### 4.1. Оформлення пояснювальної записки

Пояснювальна записка оформляється згідно з ДСТУ 3008-95 "Державний стандарт України. Звіти в сфері науки та техніки. Структура та правила оформлення".

Текст пояснювальної записки складається, як правило, державною або російською (для іноземних студентів) мовою в друкованому вигляді на аркушах формату А4 шрифтом Times New Roman 14 пунктів, міжрядковий інтервал 1,5 Lines.

На всіх аркушах текстового документа наноситься суцільною основною лінією рамка з полями: зліва – 20 мм, зверху, справа і знизу – 5 мм.

Відстань від рамки до краю тексту на початку і в кінці рядка має бути не менше 3 мм. Відстань від верхнього або нижнього рядка тексту до верхньої рамки форми – не менше 10 мм.

Абзаци в тексті починають з відступом 10–15 мм.

Структурні елементи ЗМІСТ, ВСТУП, ВИСНОВКИ, СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ не нумеруються.

Розділи основної частини також є структурними елементами; їх нумерують.

Усі назви структурних елементів рекомендується починати з нової сторінки і писати великими літерами. Назви структурних елементів вирівнюються по центру сторінки.

Після назви структурного елемента безпосередньо розміщують (за потреби) заголовки підрозділів або пунктів, а далі – відповідний текст.

Заголовки в тексті не підкреслюють і в кінці їх крапку не ставлять.

Заголовки підрозділів, пунктів і підпунктів починають з абзацу і друкують малими літерами, крім першої великої.

Якщо заголовок складається з двох і більше речень, то їх розділяють крапкою. Відстань між заголовком і наступним або попереднім текстом повинна бути меншою двох рядків. Не допускається розмішувати найменування розділу, підрозділу, а також пункту і підпункту в нижньому рядку сторінки, якщо нижче розміщується тільки один рядок тексту.

Відстань між назвами структурного елемента і підрозділу (пункту) – один рядок, між назвою підрозділу (пункту) та текстом відстані не робиться. Допускається робити назви підрозділів (пунктів) в підбір до тексту із розрідженим інтервалом.

Розділи, підрозділи, пункти і підпункти записки нумерують арабськими цифрами. Порядкові номери записують з абзацу і в кінці їх крапку не ставлять. Якщо порядковий номер складається з декількох цифр, то їх розділяють крапкою.

Розділи записки нумерують у межах документа, наприклад, 1, 2, 3 і т. д. Підрозділи нумерують у межах кожного розділу, наприклад, 2.1 (перший підрозділ другого розділу).

Розділи, як і підрозділи, можуть складатися з декількох пунктів. Якщо записка проекту має підрозділи, то номер пунктів в них складається з номера розділу, підрозділу і порядкового номера пункту, наприклад, 1.2.1, 1.2.2 і т. д.

Пункти, за потреби, розбивають на підпункти з порядковою нумерацією в межах кожного пункту, наприклад, 1.3.4.1, 1.3.4.2 і т. д.

Сторінки записки наскрізне нумерують арабськими цифрами. Номер сторінки на титульному аркуші не ставлять. Ілюстрації, схеми, таблиці, які розміщені на окремих сторінках записки, включають у загальну нумерацію записки.

Формули і рівняння набирають за допомогою редактору формул Microsoft Word. Розмір символів: звичайний - 14 пт, крупний індекс - 8 пт. Не дозволяється застосовувати формули у вигляді рисунків.

Формули і рівняння послідовно нумерують у межах розділу. Номер формули або рівняння складається з номера розділу і порядкового номера формули або рівняння, розділених крапкою. Номер вказується в круглих дужках на рівні формули у крайній правій позиції по рядку, наприклад, (4.5) – п'ята формула четвертого розділу.

Пояснення позначень символів і числових коефіцієнтів, які входять у формулу або рівняння, подають безпосередньо під виразами в тій послідовності, в якій їх наведено у формулі чи рівнянні. Перший рядок пояснення починають з абзацу словом "де" без двокрапки після нього.

Усі ілюстрації в пояснювальній записці (креслення, схеми, фотографії, діаграми, графіки) називають рисунками.

Усі ілюстрації послідовно нумерують у межах розділу арабськими цифрами. Номер ілюстрації складається з номера розділу і порядкового номера ілюстрації, розділених крапкою. Далі обов'язково подається назва рисунку. Підпис до ілюстрації розміщується по центру сторінки.

Рисунки розміщують безпосередньо після тексту, в якому вони згадуються вперше, або на наступній сторінці.

Таблиці послідовно нумерують арабськими цифрами в межах розділу. Номер таблиці складається з номера розділу і порядкового номера таблиці, розділених крапкою, наприклад, таблиця 2.1 – перша таблиця другого розділу. Допускається наскрізна нумерація таблиць у межах всієї записки. Після номеру таблиці обов'язково наводиться її назва. Номер та назву таблиці розміщують безпосередньо над таблицею і вирівнюють по лівому краю таблиці. Таблицю розміщують по центру сторінки.

Допускається розміщувати таблицю уздовж довгої сторони аркуша.



У разі ділення таблиці на частини допускається її "шапку" замінювати відповідно номерами граф чи рядків. При цьому нумерують арабськими цифрами графи і (або) рядки першої частини таблиці.

Слово "Таблиця \_" вказують один раз зліва над першою частиною таблиці, над іншими частинами пишуть "Продовження таблиці \_" із зазначенням номера таблиці.

На всі таблиці мають бути посилання в тексті записки наприклад: "... як показано у табл. 2.6 ...".

Таблиці розміщують безпосередньо після тексту, в якому вони згадуються вперше, або на наступній сторінці.

Обсяг пояснювальної записки 90...120 сторінок тексту.

#### 4.2.Оформлення графічного матеріалу

Кожний дипломний проект повинен мати графічну частину – схеми і креслення. Загальний обсяг графічної частини залежить від потреби найбільш повного відображення матеріалу і розкриття теми проекту і має знаходитися в межах 8–10 листів формату А1.

Склад графічного матеріалу і його обсяг визначаються керівником дипломного проекту і завідувачем випускної кафедри при складанні та затвердженні завдання на проект.

Кожний лист обов'язкової графічної частини дипломного проекту повинен мати розробки, виконані безпосередньо самим студентом. Ілюстративні матеріали, що не містять елементів самостійної роботи студента, в перелік обов'язкових листів графічної частини не включаються.

Під час захисту дипломних робіт ілюстративний матеріал може бути представлений у графічному вигляді на плакатах формату А1 та в електронному (відеоматеріали, мультимедіа, презентації тощо).

На кожен лист креслення наносять рамку. Поля рамки на листі формату А1: зверху, знизу і справа – 5 мм, зліва – 20 мм. У правому нижньому кутку розміщується кутовий штамп.

Види, розрізи, вузли, схеми компонуєть на листі так, щоб максимально використати його площу.

Штриховку й умовні графічні позначення на будівельних кресленнях виконують відповідно до вимог до оформлення проектно-конструкторської документації.

На планах і повздовжніх профілях каналів споруди наносять умовними позначками відповідно до стандартів.

Охайне, правильне і грамотне оформлення пояснювальної записки і креслень враховується при оцінці проекту.





## 5. Застосування ЕОМ і моделювання в дипломному проекті

При вирішенні широкого кола питань, що розглядаються в дипломному проекті, необхідно застосовувати ЕОМ і моделювання.

Для розрахунків підготовлені програми для вирішення таких питань дипломного проекту:

1. Гідрологічні розрахунки.
2. Вибір року розрахункової забезпеченості.
3. Планування зрошуваних земель.
4. Вибір оптимальної траси магістрального каналу, гідравлічний розрахунок зрошувальної мережі.
5. Вибір оптимальних параметрів зрошувальної насосної станції;
6. Гідравлічні розрахунки елементів ГТС.
7. Статичні розрахунки елементів ГТС.
8. Розрахунок режиму зрошення і техніки поливу сільськогосподарських культур

Застосування засобів ЕОМ і моделювання при дипломному проектуванні обов'язкове в зв'язку з їхнім широким впровадженням в меліоративну практику.

Основними напрямками застосування математичних методів і засобів обчислювальної техніки є:

1. Вибір способу меліорації території.
2. Механізація виконання окремих розрахунків.
3. Автоматизація окремих етапів проектування.
4. Комплексна автоматизація проектування окремих видів меліорації.

## 6. Рекомендована література

1. Бабенко Ю.О., Дупляк В.Д. Охорона природи при іригації земель. – К.: Урожай, 1988 – 264 с.
2. Ґрунти України: властивості, генезис, менеджмент родючості. Навчальний посібник /за ред. В.І. Купчика. – К.: Кондор, 2007.
3. Дупляк В.Д. Організація і технологія проектно-вишукувальних робіт в водогосподарському будівництві.-К., 1995.-186 с.
4. Закон України «Про меліорацію земель» / Урядовий кур'єр.- 2000.- №29.-с.3-10.
5. Защита орошаемых земель от эрозии, подтопления и засоления / под ред. Т.Н. Хрусовой. – К.: Урожай, 1991. – 205 с.
6. Землеробство та меліорація: Підручник /за ред. І.І. Назаренка. – Чернівці: Книги – XXI, 2006.
7. Коваленко П.І., Михайлов Ю.А Рациональное використання води на меліорованих землях. К.: Урожай. 1986 –ст.182
8. Лазарчук М.О.осушення земель.-К.:1997-224 с.

9. Мелиорация и водное хозяйство. Часть 3. Осушение. Справочник. /Под ред. Б.С.Маслова.- М.: Агропромиздат, 1985. – 447 с.
10. Мелиорация и водное хозяйство. Часть 6. Орошение. Справочник. /Под ред. Б.Б.Чумакова.- М.: Агропромиздат, 1990. – 415 с.
11. Механизация полива: Справочник.-М.: Агропромиздат, 1990.-336 с.
12. Олейник А.Я., Поляков В.Л. Дренаж переувлажненных земель. – К.: Наукова думка, 1987. – 280 с.
13. Охорона природи при іригації земель. – К.: Урожай, 1988.
14. Почвы Украины и повышение их плодородия. – К.: Урожай, 1988.
15. Проблемы борьбы с опустыниванием и засолением орошаемых почв. – М.: Колос, 1984.
16. Проектування осушувальних систем. Навч. посібник /під ред. Лазарчука М.О.-Рівне: НУВГП, 2010.- 332 с.
17. Проектування осушувальних систем з основами САПР /Лазарчук М.О., Рокочинський А.М., Черенков А.В.- К.: ІСДО, 1994.- 408 с.
18. Родючість ґрунтів. Моніторинг та управління. /під ред. В.В. Медведєва. - К.:Урожай, 1992.- 244 с.
19. Системи краплинного зрошення. Навч. посібник /під ред. Ромащенко М.І.- Київ-Дніпропетровськ, 2007.- 175 с.
20. Сільськогосподарські меліорації /під ред. С.М. Гончарова, Г.С. Потоцького.): Підручник – К.: Вища школа, 1991. – 389 с.
21. Справочник по освоению и использованию мелиорированных земель /под редакцией А.Г. Балана.- Киев: Урожай, 1986.
22. Степанов А.М. Агролесомелиорация орошаемых земель – М.: Агропромиздат, 1989.
23. Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення / за ред.. Мельничука Д. – К.: Арістей, 2004. – 488с.
24. Методичні вказівки 071-99. Проектування вузлів установки арматури та колодязів на закритій зрошувальній мережі.
25. Методичні вказівки 071-115. Меліорація засоленних земель.
26. Методичні вказівки 071-126. Краплинне зрошення земель.
27. Методичні вказівки 071-147 до виконання курсового проекту з курсу "Основи водного господарства і гідромеліорації (Осушення земель)".
28. Методичні вказівки 071-153 до виконання курсового проекту з курсу "Основи водного господарства та гідромеліорації (Зрошення земель)".
29. Методичні вказівки 071-158 до виконання курсового проекту з дисципліни "Гідромеліоративні системи".
30. Методичні вказівки 071-173 до обґрунтування параметрів регулюючої мережі при виконанні РГР з дисципліни "САПР ВГО".
31. Методичні вказівки 071-175 до виконання розрахунково-графічної роботи з дисципліни "Основи меліорацій" (розділ "Осушення земель").
32. Методичні вказівки 071-176 до виконання розрахунково-графічної роботи з дисципліни "Основи меліорацій" (розділ "Зрошення земель").



### Орієнтовна тематика дипломних проектів

1. Проектування та удосконалення нових технологій зрошення дощуванням, поверхневим, крапельним та внутрішньогрунтовим способами поливу.
2. Удосконалення зрошувальних систем та зрошуваних ділянок шляхом їхньої реконструкції.
3. Удосконалення (розробка) технологій боротьби із вторинним засоленням та осолонцюванням ґрунтів.
4. Аналіз функціонування та реконструкція систем водопостачання.
5. Покращання еколого-меліоративного стану зрошуваних ландшафтів.
6. Удосконалення еколого-меліоративного моніторингу зрошуваних агроландшафтів.
7. Удосконалення рисових зрошувальних систем.
8. Проектування перспективного розвитку меліоративних систем, дощувальної техніки і систем водопостачання.
9. Удосконалення технологій поливу сільськогосподарських культур різними способами.
10. Розроблення і удосконалення технологій поліпшення якості зрошувальної та питної води.
11. Підвищення ефективності комплексного використання водних і земельних ресурсів.
12. Проектування збалансованого природокористування та охорони навколишнього середовища.
13. Проектування систем протиерозійного захисту агроландшафтів.
14. Захист територій від підтоплення і затоплення.
15. Регулювання водно-повітряного режиму перезволожених земель.
16. Проектування осушувальних систем.
17. Проектування осушувально-зволожувальних систем.
18. Проектування культурного пасовища на осушуваних землях.
19. Проектування протипаводкових заходів для захисту територій або населених пунктів.
20. Проектування захисних споруд для захисту територій або населених пунктів.
21. Регулювання русел річок.
22. Проектування берегоукріплення русел річок.
23. Реконструкція осушувальних систем.
24. Реконструкція осушувально-зволожувальних систем.
25. Реконструкція захисних споруд.