МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання курсового проекту з навчальної дисципліни

«Сільськогосподарська метеорологія»

для бакалаврів денної та заочної форм навчання

спеціальності 101 «Екологія»

Одеса - 2022

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання курсового проекту з навчальної дисципліни

«Сільськогосподарська метеорологія»

для бакалаврів денної та заочної форм навчання

спеціальності 101 «Екологія»

Затверджено
на засіданні групи забезпечення
спеціальності 101 «Екологія»
Протокол № 8
від « 19 » 05 2022 р.

Одеса – 2022

Методичні вказівки до виконання курсового проекту з навчальної дисципліни «Сільськогосподарська метеорологія» для студентів IV року денної та V року заочної форм навчання за спеціальністю 101 «Екологія», рівень вищої освіти «бакалавр» / Жигайло О.Л., канд. геогр. наук, доц., Толмачова А.В., канд. геогр. наук. Одеса, ОДЕКУ, 2022 р. 22 стор.

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА ……...			5
1	ЗАВДАННЯ НА ВИКОНАННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ …….		7
	1.1	Загальні поради……	7
	1.2	Завдання для виконання……..	8
2	ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ ……		13
	2.1	Загальні вимоги щодо оформлення курсового проекту	13
	2.2	Нумерація розділів та підрозділів	14
	2.3	Порядок посилань на літературні джерела	14
	2.4	Ілюстрації	14
	2.5	Таблиці	15
	2.6	Формули	16
	2.7	Оформлення списку використаної літератури	16
	2.8	Додатки	16
ЛІТЕРАТУРА ……..			17
ДОДАТКИ ….……...….			18

ПЕРЕДМОВА

Ріст та розвиток сільськогосподарських культур проходить під постійним впливом зовнішніх факторів. Поряд з біологічними особливостями культури вони визначають кількість та якість майбутнього врожаю. Серед великого різноманіття агроекологічних факторів найважливіші - волога, світло, тепло, мінеральне живлення. Вміння оцінити вплив цих факторів на культури дуже важливе для проведення завчасних заходів щодо поліпшення умов існування сільськогосподарських культур.

Сільськогосподарська метеорологія тісно пов'язана з метеорологією, кліматологією, гідрологією, ґрунтознавством, фізичною географією, екологією, фізіологією рослин, рослинництвом і землеробством, а також іншими геофізичними, географічними, біологічними й сільськогосподарськими галузями знань.

Виконання курсового проекту з дисципліни «Сільськогосподарська метеорологія» є однією з найважливіших форм самостійної роботи студентів із закріплення знань та глибшого вивчення курсу. На підставі отриманих на заняттях знань, а також після глибокого вивчення основних та додаткових літературних джерел, наукових статей зі збірок та журналів, Інтернет-сайтів, студент повинен розробити ефективну технологію вирощування певної культури, спрямовану на оптимальне задоволення потреб рослин у факторах життя, а, отже, і отримання справді можливого врожаю культури у цьому районі.

Курсовий проект з «Сільськогосподарської метеорології», виконується на денній формі навчання у 7 семестрі та за заочною формою навчання - на 5-му курсі і входить в міжсесійний період контролю. Максимальний бал за курсовий проект дорівнює 20.

Метою даного курсового проекту є поглиблення та закріплення теоретичних знань, які були здобуті при вивченні теоретичного курсу з сільськогосподарській метеорології та набуття практичних навичок у застосуванні методів розрахунку агрометеорологічних показників.

Задача курсового проекту – ознайомити студентів з спеціальною літературою з даного питання, вимогами сільськогосподарської культури до умов навколишнього середовища: різними засобами обробки агрометеорологічної інформації, прийомами аналізу агрометеорологічних закономірностей, складання агрометеорологічних характеристик умов вирощування сільськогосподарських культур, навчитися правильно оформлювати роботу.

Навички, отримані в процесі роботи над курсовим проектом в подальшому будуть використовуватись при виконання курсового проектування та виконання кваліфікаційної роботи бакалавра.

Основні вимоги до проекту:

- аналіз досліджень вимог конкретної культури до факторів середовища, основні біологічні характеристики певної культури, особливості агротехніки вирощування;

- застосування загальноприйнятих методів розрахунку показників тепла та вологи;

- використання сучасних методів аналізу просторово-часового розподілу агроекологічних показників;

- інформативне (наочне) представлення результатів досліджень (таблиці, графіки);

- посилання на джерела, які висвітлюють результати фундаментальних і прикладних досліджень, в т.ч., за останнє десятиріччя.

Для виконання курсового проекту студентові викладачем-керівником визначається сільськогосподарська культура і обсяг спостережень для розрахунків, які студент виписує з агрометеорологічних щорічників та довідників, які є на кафедрі агрометеорології та агроекології.

Курсовий проект виконується за багаторічними даними за 20-річний період спостережень та щорічними даними по одній агрометеорологічній станції.

Вихідними матеріалами є щорічні дані:

- початок основних фенофаз розвитку культур (від дати посіву до дозрівання);

- середня декадна температура повітря (за кожну декаду) за період вегетації культури;

- кількість опадів (за кожну декаду) за період вегетації культури;

- середні запаси продуктивної вологи в шарах ґрунту: 0-10, 0-20, 0-50, 0-100 см вегетаційного періоду;

- середні декадні значення дефіциту насичення водяної пари (за кожну декаду).

Також необхідним є використання агрометеорологічних довідників, щорічників, літературні джерела з досліджень, конспекти лекцій. Розрахунок необхідних характеристик та графічно-табличне оформлення проекту здійснюється із застосуванням ПЕОМ за пакетом стандартних програм.

1 ЗАВДАННЯ НА ВИКОНАННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ

1.1 Загальні поради

Виконання курсового проекту необхідно розпочинати з вивчення спеціальної наукової літератури за темою. Це, насамперед, вивчення морфологічної та біологічної характеристики культури та її відношення до факторів навколишнього середовища та фізико-географічного положення досліджуваної території.

Курсовий проект виконується за темою:

«Агроекологічні умови вирощування _____ *(назва культура)* **в районі станції** _____ *(назва станції)* _____ **області** *(назва області)*».

Курсовий проект містить вступ, реферативні і спеціальні розділи. В спеціальних розділах представляються результати розрахунків агроекологічних ресурсів та їх оцінка стосовно вирощування сільськогосподарської культури.

Приблизний план курсового проекту:

ЗМІСТ

1 БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КУКУРУДЗИ ТА ЇЇ ВИМОГИ ДО ФАКТОРІВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА
1.1 Коротка ботанічна характеристика даної культури
1.2 Вимоги культури до світла
1.3 Вимоги культури до тепла
1.4 Вимоги культури до вологи
1.5 Вимоги культури до грунту та живлення
1.6 Характеристика сортів, які вирощуються
1.7 Основні шкідники та хвороби
2 АГРОЕКОЛОГІЧНІ УМОВИ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ ВПРОДОВЖ ВЕГЕТАЦІЇ
2.1 Ґрунтово-кліматична характеристика територій досліджень
2.2 Характеристика періоду сівба – сходи
2.3 Характеристика періоду сходи-викидання волоті
2.4 Характеристика періоду викидання волоті-повна стиглість
2.5 Характеристика всього вегетаційного періоду
ВИСНОВКИ
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ
ДОДАТКИ

Курсовий проект необхідно переслати викладачу для перевірки. Після перевірки КП викладачем і отримання допуску до захисту, робота захищається студентом у присутності комісії.

У **вступі** наводиться значення вибраної культури в сільському господарстві, площі посіву, врожайність, перспективи підвищення врожайності. Підкреслити роль клімату та погоди у формуванні врожайності сільськогосподарських культур. В зв'язку з цим сформулювати мету курсового проекту і завдання для досягнення мети, вказати матеріали і методи розрахунків, які будуть використані при його виконанні.

В **розділі 1** (реферативному) необхідно описати біологічні та морфологічні особливості конкретної культури та її вимоги до факторів навколишнього середовища: світла, тепла, вологи, вимоги до грунту та живлення, також описати найбільш розповсюджені сорти, та описати шкідники та хвороби.

В **розділі 2** (згідно із вказаним змістом) необхідно описати досліджувану територію та результати дослідження.

В **підрозділі 2.1** вказати розташування станції на території області, назвати природну зону, в якій знаходиться дана станція. Описати особливості території: рельєф, типи ґрунтів та дати коротку характеристику клімату на даної території.

В **підрозділах 2.2-2.5 -** необхідно дати характеристику відносно окремих періодів вегетації та за період вегетації в цілому, виконати розрахунки, провести аналіз отриманих результатів за окремі міжфазні періоди і в цілому за вегетаційний період.

Розрахунки необхідних характеристик доцільно проводити у таблицях (приклад наводиться у додатку В), що складається для всіх міжфазних періодів. Для всього вегетаційного періоду розрахунки виконуються згідно додатку Г. Аналіз розрахунків обов’язково наводиться з посилок на номер таблиці або рисунка. Графічно-табличне оформлення проекту здійснюється із застосуванням ПЕОМ за пакетом стандартних програм.

1.2 Завдання для виконання

1. Із довідникової літератури або агрометеорологічних щорічників вибрати за кожний із 20 років дати строків посіву (відновлення вегетації) та повної стиглості культур і занести до таблиці (додаток А).

2. Підрахувати тривалість кожного міжфазного періоду і всього вегетаційного періоду. Після цього визначити середні за 20-річний період: дати наступу фаз розвитку, тривалість міжфазних періодів і вегетаційного періоду в цілому.

Пояснення. Середня за період дата наступу фаз розвитку кількості днів від якої-небудь постійної дати до дати наступу конкретної фази. За постійну

дату приймають 1 сільськогосподарської культури розраховується по число місяця, в якому спостерігалась сама рання з дат. Для кожної фази розвитку буде свій місяць. Якщо підрахунок виконується за значеннями середньої за дату температури повітря, то підсумком від попередньої фази до послідуючої. Щоб отримати середню дату необхідно загальну суму поділити на кількість років і отриману величину, додати до першого числа місяця з самою ранньою датою.

Тривалість окремих міжфазних періодів визначається під рахуванням кількості днів між датами початку і кінця цього періоду, починаючи з слідуючого дня після дати наступу першої фази розвитку. Середня тривалість періоду розраховується як середнє арифметичне з загального ряду спостережень.

3. Виписати із щорічників середньодекадну температуру. Розрахувати суми активних і ефективних температур та середні значення їх.

Пояснення. Для підрахунку сум активних температур використовуються середні за дату або середні за декаду температури повітря. Для підрахунку сум активних температур за середніми за декаду значеннями температури повітря, то необхідно середню декадну температуру помножити на кількість днів відповідного періоду.

Сума активних температур за будь-який період (декада, місяць, рік) може бути визначена з виразу:

$$\sum t_{акт} = \bar{t} \cdot n, \qquad (1.1)$$

де $\bar{t}$ – активна середня добова температура за період,°С;

n – кількість днів у періоді.

Якщо період приходиться на дві повних або неповних декади і більше, то підрахунок проводити для кожної з них окремо і результати підсумувати.

Для підрахунку сум ефективних температур необхідно від середньої за дату або середньої за декаду температури відняти величину біологічного мінімуму.

Сума ефективних температур ($\sum t_{еф.}$) за цей же період розраховується за формулою:

$$\sum t_{еф.} = (\bar{t} - B) \cdot n, \qquad (1.2)$$

де B –біологічний мінімум, °С;

$\bar{t}$ – середня за період добова активна температура, °С.

Якщо останній перевищує середню, то підсумок ефективних температур за цю дату не виконують. Якщо ж середня за декаду температура нижче

біологічного мінімуму, то спочатку знаходиться дата переходу середньої за декаду температури повітря через біологічний мінімум. Дату стійкого переходу температури повітря визначають по середній за декаду температурі повітря згідно з інтерполяційною формулою або графічно:

$$S = \frac{k-a}{b-a} d + 5, \tag{1.3}$$

де S – кількість днів, яка дозволяє визначити дату переходу;

k – температура, дату стійкого переходу через яку необхідно визначити (поріг);

a – середньодекадна температура нижча ніж k ;

b – середньодекадна температура вища від k;

d – кількість днів у декаді.

Середня за період температура повітря визначається шляхом поділу сум активних температур на тривалість періоду.

4. Виписати із щорічників опади за кожну декаду. Розрахувати суму опадів та середні значення їх.

Пояснення. Підрахунок сум опадів по періодам вегетації проводиться шляхом підсумування декадних сум опадів. Якщо ж тривалість міжфазного періоду вміщує тільки декілька днів, то в такому випадку сума опадів за декаду ділиться на кількість днів у декаді і залишок перемножується на кількість днів цієї декади у періоді.

5. Виписати із щорічників запаси продуктивної вологи по періодах розвитку та розрахувати середні значення їх.

Пояснення. Середні запаси продуктивної вологи по періодам вегетації розраховуються як середнє арифметичне із декадних значень запасів вологи, що входять до даного періоду. При цьому треба мати на увазі, що визначення запасів продуктивної вологи проходять 8, 18, 28 числа місяця. Якщо дата наступу фази розвитку приходиться на початок декади, то при розрахунку середніх запасів вологи за період необхідно враховувати запаси вологи попередньої декади.

6. Знайти середні квадратичні відхилення; коефіцієнти варіації тривалості міжфазних періодів, сум температур та опадів.

Середнє квадратичне відхилення (б) і коефіцієнт варіації (c_v.) визначаються за формулами:

$$\sigma_{x_i} = \sqrt{\frac{\sum \Delta x_i^2}{m-1}}, \tag{1.4}$$

$$c_v = \frac{\sigma_{x_i}}{\bar{x}} \cdot 100\%, \qquad (1.5)$$

де X_i – середнє значення перемінної;

m – обсяг вибірки (тобто кількість років).

Чим більше однорідний ряд, тим буде менше значення Сv.

7. Визначити крайні значення усіх розрахованих величин з визначенням року, коли вони спостерігались.

8. Визначити запаси продуктивної вологи по міжфазним періодам у відсотках від найменшої вологоємності (НВ).

Запаси продуктивної вологи визначити у % від НВ. Дані про НВ визначаються з довідників. Якщо у довідниках дані про НВ відсутні, тоді їх визначають як середнє із трьох найбільших значень запасів продуктивної вологи за декади коли опади були відсутні, або їх величина була менше 5 мм.

Для оцінки вологозабезпеченості сільськогосподарських культур використовують такі рекомендації відносно значень запасів вологи у % від НВ:

100 -75 % - відмінно;
74 – 65 % - добре;
64 – 50 % - задовільно;
49 – 30 % - погано;
менше 30 % - дуже погано.

9. Побудувати графіки залежності періоду «посів-сходи» від середньої температури за період і визначити параметри рівняння.

10. Уточнити біологічний мінімум розвитку культури по міжфазним періодам. Розрахувати рівняння прямої.

Для уточнення біологічного мінімуму необхідно побудувати графік зв'язку сум позитивних температур і тривалості міжфазного періоду, розрахувати коефіцієнт кореляції і рівняння лінійної регресії:

$$y = ax + b \qquad (1.6)$$

де y - сума позитивних температур;

a - біологічний мінімум;

x - тривалість періоду;

b - сума ефективних температур вище найденого мінімуму.

Далі необхідно провести оцінку одержаного коефіцієнту кореляції і розрахувати помилки коефіцієнту і рівняння регресії.

11. Дати оцінку посушливих явищ та їх повторення.

Посушливі явища оцінити двома засобами: відносно запасів продуктивної вологи у орному шарі грунту (метод М.С. Кулика); відносно

суми опадів за вегетаційний період у % від середньої багаторічної суми опадів (метод Конторщикова).

Посушливими вважаються декади з запасами вологи в шарі 0-20 мм, сухими - менш 10 мм.

Посушливість відносно опадів оцінюють з врахуванням грунтово-кліматичної зони за умов, що опади від сівби до достигання сільськогосподарської культури складають (у % від норми):

1) степова зона: сухі роки - менше 40; посушливі – 41 – 80; нормальні – 81 – 120; вологі – 21 – 160; сирі - більше 160.

2) лісостепова і лісна зони: сухі - менше 20; посушливі - 21-60; нормальні – 61 – 120; вологі – 121 – 40; сирі - більше 140.

Норму опадів за період вегетації конкретної культури визначають з довідкової літератури, або як середню багаторічну суму опадів за вегетацію.

12. Розрахувати вологопотребу, вологоспоживаняя та вологозабезпеченість культури по міжфазним періодам і в цілому за вегетацію. Показники занести в таблицю (додаток Б).

Вологоспоживання сільськогосподарської культури за міжфазний період розраховується згідно спрощеного рівняння водного балансу:

$$E = W_H - W_K + \Sigma R, \quad (1.7)$$

де E- фактичне вологоспоживання культури, мм;

ΣR – сума опадів за період, мм;

W_H та W_K – запаси продуктивної вологи у метровому шарі грунту на початок і на кінець періоду, мм.

Вологопотреба рослин, що прирівнюються до випаровуваності, розраховується за формулою А.М. Алпатьєва:

$$E_0 = k \cdot \Sigma d, \quad (1.8)$$

де k - біофізичний коефіцієнт випарування даної культури, визначається з літературних довідників: якщо ж k не визначений, то приймають його значення 0,65;

Σd - сума нестачі насичення вологою повітря за період, мм.

Вологозабезпеченість розраховується за формулою:

$$V = \frac{E}{E_0} \cdot 100\ \%, \quad (1.9)$$

де E – фактичне вологоспоживання за декаду, місяць, мм;

E_0 – вологопотреба культури (випарність), мм.

13. Виявити критичні періоди розвитку сільськогосподарських культур по відношенню до тепла і вологи, дати їм характеристику.

14. Проаналізувати всі одержані розрахунки за окремі міжфазні періоди і в цілому за вегетаційний період.

2 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ

2.1 Загальні вимоги щодо оформлення курсового проекту

Композиція курсового проекту - це послідовність розташування його основних частин, до яких відносять основний текст (тобто розділи і параграфи), а також частини його розрахункової частини.

Курсовий проект складається з наступних складових:

1. Титульний лист
2. Зміст
3. Вступ
4. Основна частина (розділи, підрозділи, розрахункова частина)
5. Висновки
6. Список використаної літератури
7. Додатки

Курсовий проект має бути виконаний й оформлений з додержанням вимог до наукових проектів. Оптимальний обсяг курсового проекту – 30–40 друкованих сторінок, в т.ч., графічно-табличного матеріалу - 3-5 таблиць і до 10 рисунків, список використаної літератури – близько 15–20 джерел.

Текст курсового проекту набирається на комп’ютері на одному боці аркуша білого паперу формату А4 (210 × 297 мм). Сторінки обмежуються полями: ліве – 25 мм, верхнє та нижнє – 20 мм, праве – 10 мм. Відстань між заголовком і текстом – 15–20 мм. Шрифт – чорного кольору. Щільність тексту однакова по всій роботі. Сторінка повинна містити не менше 28–30 рядків по 57–60 знаків у кожному (з урахуванням інтервалів).

Рекомендована гарнітура – Times New Roman, кегль – 14, інтервал між рядками – 1,5.

Курсовий проект має бути надрукований чітко, без помилок і виправлень. Текст курсового проекту може ілюструватись рисунками, графіками, таблицями.

Курсовий проект починається з титульної сторінки за формою, наведеною в додатку В та Г. Це перша сторінка курсового проекту, яку включають до загальної нумерації сторінок, але не нумерують. Далі номер сторінки проставляють у правому верхньому кутку аркуша. За титульною

сторінкою наводяться послідовно зміст, вступ, розділи в порядку подання, висновки, список використаної літератури, додатки.

Всі вони починаються з нової сторінки, а кожен з підрозділів – після закінчення попереднього.

Текст основної частини курсового проекту поділяють на розділи та підрозділи. Кожну структурну частину проекту починають з нової сторінки.

Заголовки структурних частин проекту «ЗМІСТ», «ВСТУП», «РОЗДІЛ», «ВИСНОВКИ», «СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ», «ДОДАТКИ» друкують великими літерами симетрично відносно тексту.

Заголовки підрозділів друкуються малими літерами (крім першої великої) з абзацу. В кінці заголовка крапки не ставлять. Якщо заголовок складається з двох або більше речень, їх розділяють крапкою.

2.2 Нумерація розділів та підрозділів

Розділи, підрозділи, пункти, підпункти КП слід нумерувати арабськими цифрами. Розділи КП повинні мати порядкову нумерацію в межах викладення суті роботи і позначатися арабськими цифрами без крапки, наприклад, 1, 2, 3 і т. д.

Підрозділи КП нумеруються в межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу, між ними ставиться крапка. У кінці номера підрозділу крапка не ставиться, наприклад: «2.3» (третій підрозділ другого розділу). У тому самому рядку дається заголовок підрозділу.

2.3 Порядок посилань на літературні джерела

Посилання на наукові літературні джерела в тексті наводяться у квадратних дужках [ ]. Це може бути посилання на джерело в цілому або на джерело із зазначенням конкретної сторінки.

Цифри у квадратних дужках відповідають порядковому номеру джерела у списку використаних джерел.

2.4 Ілюстрації

До ілюстрацій належать рисунки, схеми, графіки, діаграми.

Ілюстрації повинні мати назву, яку розміщують після номера ілюстрації. За потреби ілюстрації доповнюють пояснювальними даними (текст під рисунком). Ілюстрації (схеми, графіки, діаграми) і таблиці варто наводити в роботі безпосередньо після тексту за першою згадкою або на наступній сторінці. Ілюстрації і таблиці, розміщені на окремих сторінках роботи, включають до загальної нумерації. Ілюстрацію, більшу за формат А4,

враховують як одну сторінку і розміщують у відповідних місцях після згадування в тексті або в додатках.

Ілюстрації позначають словом «Рис.» і нумерують послідовно в межах розділу, за винятком ілюстрацій в додатках. Номер ілюстрації складається з номера розділу і порядкового номера ілюстрації, між ними ставиться крапка.

Наприклад:

Рис. 1.2 (другий рисунок першого розділу).

Номер рисунка, його назва і пояснювальні підписи розміщуються послідовно під ним. Якщо в курсовому проекті один рисунок, то його нумерують за загальними правилами.

Наприклад:

Рисунок ____ – _____

номер назва рисунка

2.5 Таблиці

У таблицях наводяться цифрові дані. Кожна таблиця повинна мати назву, яку розміщують над таблицею і друкують симетрично до тексту. Назва і слово «Таблиця» починаються з великої літери. Заголовки колонок повинні починатися з великих літер, підзаголовки – з малих, якщо вони становлять одне речення із заголовком, і з великих, якщо вони самостійні. Висота рядків – не менше 8 мм. Колонку з порядковими номерами рядків до таблиці не включають.

Приклад побудови таблиці:

Таблиця ____ – _____

номер назва рисунка

Головка	Заголовки граф			
	Підзаголовки граф		Підзаголовки граф	
	Рядки (горизонтальні)			

Боковик (заголовки рядків) Графи (колонки)

Таблицю розміщують після першого згадування у тексті так, щоб її можна було читати без повороту опалітуреного блока роботи або з поворотом за годинниковою стрілкою. Слово «Таблиця ...» вказують один раз зліва над першою частиною таблицею. Якщо таблиця не вміщується на одній сторінці, то її можна перенести на наступну сторінку: «Продовження таблиці 1.2 ...», надпис вказують над таблицею.

Якщо цифрові або інші дані в будь-якому рядку таблиці не наводяться, то в ньому ставиться риска (–). На всі таблиці повинні бути посилання в тексті, при цьому слово «таблиця» в тексті пишуть скорочено, наприклад: «... у табл. 1.2». У повторних посиланнях на таблиці та ілюстрації треба вказувати скорочено слово «дивись», наприклад: «див. табл. 1.3».

2.6 Формули

Формули і рівняння треба виділяти з тексту вільними рядками та позначати певним номером, написаним у дужках.

Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів треба наводити безпосередньо під формулою у послідовності, наведеній у формулі. Значення кожного символу і числового коефіцієнта треба подавати з нового рядка. Перший рядок пояснення починають зі слова «де» без двокрапки.

Вище і нижче від кожної формули потрібно залишити «пустий» рядок. Якщо рівняння не вміщується в один рядок, його слід перенести після знака рівності (=) або після знаків плюс (+), мінус (–), множення (×) і ділення (:).

Формули (якщо їх більше, ніж одна) нумерують у межах розділу. Номер формули складається з номера розділу і порядкового номера формули в розділі, між якими ставлять крапку. Номери формул пишуть біля правого берега аркуша на рівні відповідної формули у круглих дужках, наприклад: (3.1) (перша формула третього розділу). Посилання на формули вказують порядковим номером формули в дужках, наприклад «... у формулі (3.1)».

2.7 Оформлення списку використаної літератури

Список використаної літератури – елемент бібліографічного апарату, котрий містить бібліографічні описи використаних джерел і розміщується після висновків. Джерела можна розташувати у порядку посилань у тексті, а також в алфавітному порядку перших авторів або заголовків. Бібліографічний опис складають безпосередньо за друкованим твором, дотримуючись Національного стандарту України ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання».

2.8 Додатки

Додатки оформляють як продовження курсового проекту на прикінцевих її сторінках, зазначаючи їх у порядку посилань у тексті. Кожний додаток починається з нової сторінки. Додаток повинен мати заголовок, надрукований вгорі малими літерами з першої великої симетрично щодо

тексту сторінки. Посередині рядка над заголовком малими літерами з першої великої друкується слово «ДОДАТКИ».

Додатки позначаються послідовно великими літерами української абетки, за винятком літер Ґ, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ь, наприклад: Додаток А, Додаток Б і т. д.

Один додаток позначається як Додаток А. Додатки повинні мати спільну з рештою проекту наскрізну нумерацію сторінок.

ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Агроекологія: навчальний посібник / за ред. О.Ф. Смаглій, А.Т. Кардашов, П.В. Литвак та ін. Київ: Вища освіта, 2006. 671 с.
2. Агрокліматичний довідник по території України (середні обласні показники 1986-2005 рр.) / за ред. Т.І. Адаменко, М.І. Кульбіди, А.Л. Прокопенко. Кам'янець – Подільський: 2011. 108с.
3. Агрокліматичні довідники по областям України (1986 – 2005 рр). 2011 (для кожної області).
4. Польовий А.М., Божко Л.Ю., Жигайло О.Л. Основи сільськогосподарської метеорології: навчальний посібник. Одеса: Видавничий дім «Гельветика», 2020, 347с.
5. Практикум з сільськогосподарської метеорології : навчальний посібник / Польовий А. М., Божко Л. Ю., Ситов В. М., Ярмольська О. Є. Одеса, 2002. 400 с.

Додаткова

1. Рослинництво : підручник / Базалій В. В., Зінченко О. І., Лавриненко Ю. О. та ін. Херсон : ФОП Грінь Д. С., 2015. 520 с.
2. Агроекологія: навчальний посібник/ О.Ф Смаглій, А.Т. Кардашов П.В. Литвак та ін. Київ: Вища освіта. 2006. 671 с.
3. Польовий А.М. Сільськогосподарська метеорологія : підручник. Одеса, 2012. 629 с.
4. Жигайло О.Л. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів з дисципліни «Сільськогосподарська метеорологія» для студентів IV курсу природоохоронного факультету з спеціальності «Агроекологія». Одеса, ОДЕКУ, 2010 р., 52 с.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Агроекологічні умови росту та розвитку кукурудзи в період сівба-сходи в районі станції Любашівка Одеської області

№ п/п	Роки	Дати настання фази		Тривалість періоду, дні	Суми температур повітря вище 10 ^{0}C		Середня температура повітря, ^{0}C	Сума опадів, мм	Середні запаси продуктивної вологи (мм, % НВ) в шарі грунту, см							
		сівба	сходи		активних	ефективних			0-10		0-20		0-50		0-100	
									мм	%	мм	%	мм	%	мм	%
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
Середнє																
Найбільша																
Найменша																
б																
Cv																

ДОДАТОК Б

Агроекологічні показники розвитку кукурудзи впродовж вегетаційного періоду в районі станції Любашівка Одеської області

№ п/п	Роки	Дати настання фази		Тривалість періоду, дні	Суми температур повітря вище 10 ^{0}C		Середня температура повітря, ^{0}C	Сума опадів мм	Середній декадний дефіцит	$E_ф$, мм	E_0, мм	V, %	Кількість декад	
		Сівба	Повна стиглість		активних	ефективних							посушливих	сухих
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
Середнє														
Найбільше														
Найменше														

ДОДАТОК В

Зразок титульного аркуша курсового проекту студентів денної форми навчання

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра агрометеорології та агроекології

КУРСОВИЙ ПРОЕКТ

_____

(назва дисципліни)

на тему: _____

Студента (ки) _____курсу_____групи
Спеціальності _____
КПК _____
_____
(прізвище та ініціали)
Керівник _____
_____
(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Оцінка за національною шкалою: _____
Кількість балів:_____ Оцінка: ECTS _____

Члени комісії:

_____ _____
(підпис) (прізвище та ініціали)
_____ _____
(підпис) (прізвище та ініціали)
_____ _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

м. Одеса – 20___ рік

Додаток Г

Зразок титульного аркуша курсового проекту студентів заочної форми навчання

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Інститут післядипломної освіти

Кафедра _агрометеорології та агроекології__

КУРСОВИЙ ПРОЕКТ

з _____
(назва дисципліни)

на тему: _____

Студента (ки) __ курсу __ _____ групи
Спеціальності ___ _____
КПК _____
_____
(прізвище та ініціали)

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

Оцінка:
За національною шкалою _____
Кількість балів: _____
ECTS _____

Члени комісії
_____ _____
(підпис) (прізвище та ініціали)
_____ _____
(підпис) (прізвище та ініціали)
_____ _____
(підпис) (прізвище та ініціали

П.І.Б. студента	Дата отримання завдання СРС	Дати виконання етапів КР по РП								П.І.Б. Підпис викладача
	ІПО/кафедра/викладач/ мережа Internet	Дати фактичного виконання								
		3.10	3.11	3.12	3.01	3.02	3.03	3.04	3.05	
	Кафедра агрометеорології та агроекології									

Дата реєстрування в ІПО _____ печать

Дата реєстрування на кафедрі _____

Зворотній бік: рецензія на самостійне завдання студента

м. ОДЕСА – 20__ рік