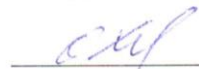


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Кафедра землеробства, ґрунтознавства та агрохімії**

«Затверджую»

Завідувач кафедри землеробства,  
ґрунтознавства та агрохімії

 (Харченко О.В.)

«15» липня 2020 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
(СИЛАБУС)**

**Сільськогосподарські меліорації**

**Спеціальність: 101 «Екологія»**

**Освітня програма: Екологія (перший рівень (бакалаврський) вищої освіти)**

**Факультет: *Агротехнологій та природокористування***

2023-2024 навчальний рік

Робоча програма з «Сільськогосподарські меліорації» для підготовки студентів за спеціальністю 101 «Екологія».

**Розробники:**

д.с.-г.н., професор кафедри землеробства, ґрунтознавства та агрохімії

(О.В. Харченко)



доцент кафедри землеробства, ґрунтознавства та агрохімії, канд. с.-г. наук

Пшиченко О. І.



Робочу програму схвалено на засіданні кафедри землеробства, ґрунтознавства та агрохімії

Протокол від "9" червня 2020 року № 26.

Завідувач кафедри

(підпис)

(О.В. Харченко)  
(прізвище та ініціали)

**Погоджено:**

Гарант освітньої програми

(В.Г. Скляр)

Декан факультету

(І.М. Коваленко)

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів - 5	Галузь знань: <b>10 Природничі науки</b> (шифр і назва)	За вибором	
Модулів – 3	Спеціальність: <b>101 «Екологія»</b> (шифр і назва)	Рік підготовки:	
Змістових модулів: 3		2023-2024	2023-2024
		Курс	
		4	4
		Семестр	
		8-й	8-й
Загальна кількість годин - 150	Освітній ступінь: <b>бакалавр</b>	Лекції	
		30 год.	4 год.
		Практичні, семінарські	
		30 год.	4 год.
		Лабораторні	
		Самостійна робота	
		90 год.	142 год.
		Вид контролю: <b>іспит</b>	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4,6 самостійної роботи студента - 6,4			

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання - 40/60

для заочної форми навчання – 2/98

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета:** встановлення і визначення основ меліорації земель, як заходу інтенсифікації сільськогосподарського виробництва взагалі, і гідротехнічних (зрошення і осушення) зокрема, з метою оптимізації водного режиму для одержання високих, сталих і в повній мірі прогнозованих врожаїв сільськогосподарських культур та підвищення родючості ґрунтів.

**Завдання:** формування у студентів знань та вмій з оптимізації водно-повітряного режиму ґрунту із застосуванням гідротехнічних меліорацій, проектування зрошувальних і осушувальних систем, використання вод місцевого стоку.

**РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ДИСЦИПЛІНОЮ:**

Після завершення вивчення дисципліни студенти будуть здатні продемонструвати:

- знання видів меліорацій, основних показників гідрології, гідрогеології та агрометеорології, що використовуються в меліорації;

- знання видів зрошень, режимів зрошення, проектну, планову, можливу урожайність на зрошенні, видів перезволожених земель, причин перезволоження, типів осушувальних систем, методів і способів осушення, принципів осушення та зволоження осушуваних земель;
- уміння визначати запаси вологи в ґрунті, площу водозабору ставка, робочий, мертвий, повний об'єми води в ставку;
- здатність встановлювати поливну та зрошувальну норму, строки проведення поливів, розраховувати необхідну і можливу прибавку врожаю від зрошення;
- уміння встановлювати основні параметри регулюючої мережі, працюючої в режимі осушення і в режимі зволоження.

*За результатами вивчення дисципліни студент має досягнути наступних програмних результатів навчання та набути таких компетентностей:*

### **Програмні результати навчання:**

- ПР 09. Демонструвати навички оцінювання непередбачуваних екологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення;
- ПР 11. Уміти прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв на навколишнє середовище;
- ПР 22. Брати участь у розробці проектів і практичних рекомендацій щодо збереження довкілля;
- ПР 28. Уміти переносити систему теоретичних агроекологічних знань у сферу практичної діяльності із охорони біорізноманіття та довкілля під час ведення сільського господарства.

### **Компетентності**

#### *Загальні компетентності:*

- K08. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
- K09. Здатність працювати в команді
- K11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

#### *Спеціальні (фахові) компетентності:*

- K18. Здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю;
- K21. Здатність обґрунтовувати необхідність та розробляти заходи, спрямовані на збереження ландшафтно-біологічного різноманіття та формування екологічної мережі;
- K28. Здатність до оцінки впливу на стан довкілля різних технологій та видів природокористування, обумовлених веденням сільського господарства, до виявлення;
- K29. Здатність обґрунтовувати, розробляти та впроваджувати заходи, спрямовані на екологізацію агросфери екологічних ризиків, пов'язаних агровиробництвом.

Результати навчання за освітнім компонентом та їх зв'язок із програмними результатами навчання відображений у **Додатку 1**.

## **Модуль 1**

### **Змістовий модуль 1. Основні відомості з меліорації**

**Тема 1. Загальні поняття про меліорації.** Меліорація як захід корінного покращення умов та підвищення продуктивності сільськогосподарського виробництва. Роль і місце меліорації в інтенсифікації сільського господарства. Види і комплексність меліорацій. Існуючий стан розвитку меліорації в державі та шляхи її подальшого розвитку. Природні умови території та оцінка потреби в гідротехнічних меліораціях. Вплив гідротехнічних меліорацій на довкілля та екологічне обґрунтування їх застосування.

**Тема 2. Основні відомості про гідрологію, гідрогеологію та агрометеорологію.** Кругообіг води в природі. Водний баланс території та його елементи. Водний баланс поверхневих і ґрунтових вод. Загальна оцінка умов природного зволоження території за умовами водного балансу. Поверхневий та річний стік. Об'єм, модуль, шар, норма та модульний коефіцієнт стоку. Поняття про забезпеченість чи вірогідність перевищення. Поняття характерних років за умовами природного зволоження. Основні відомості з агрометеорології. Парціальний тиск, тиск насиченого водяного пару, відносна і абсолютна вологість повітря та дефіцит його вологості, точка роси. Основні відомості з гідрогеології. Водонесні та водоупорні ґрунти, особливості та закони руху підґрунтових вод, коефіцієнт фільтрації.

**Тема 3. Водно-фізичні властивості ґрунтів.** Фізичні властивості ґрунтів. Питома та об'ємна маса, загальна та капілярна пористість, механічний склад. Форми води в ґрунті. Міцно зв'язана та рихлозв'язана вода в ґрунті, максимальна гігроскопічність та гігроскопічна вода, капілярна та гравітаційна вода. Рухомість різних форм води та її доступність для рослин. Водні властивості ґрунту: вологість та аерація, водопроникність та різні види вологоємності ґрунтів, гранично-польова та найменша вологоємність, всмоктуюча сила ґрунту та його водовіддача

## Модуль 2

### Змістовий модуль 1. Зрошувальні меліорації.

**Тема 4. Основні відомості про зрошення.** Водні ресурси та їх використання в сільському господарстві. Заходи по регулювання та використанню вод місцевого стоку: характеристика місцевого стоку та способи його використання. Лиманне та регулярне зрошення. Основні аспекти проектування ставків. Основні відомості про використання вод річок для зрошення. Сучасні види і принципи зрошення. Вплив зрошення на ґрунти, мікроклімат та урожайність: теплоємність та теплопровідність сухих і зволжених ґрунтів, сила зчеплення ґрунтових частинок, періодичність поливу, вплив води як розчинника, температурний режим і аерація та мікробіологічні процеси в ґрунті, зміна рівня підґрунтових вод і їх мінералізації, вологість та температурна приземного шару повітря, та рослини. Поняття оптимальної вологості ґрунту та необхідність його підтримання.

**Тема 5. Режим зрошення сільськогосподарських культур.** Режим зрошення як сукупність кількості, строків та норм поливу. Проектний, плановий та експлуатаційний режими зрошення, їх відмінності та особливості, доцільність та необхідність їх визначення. Вимоги сільськогосподарських культур до водно-повітряного режиму ґрунту: оптимальність запасів вологи і повітря, аерація ґрунту та її величина, параметри оптимальності водно-повітряного режиму залежно від механічного складу ґрунтів та вимог культур. Максимальне і мінімальне значення оптимальної вологості. Активний шар ґрунту, загальна, продуктивна і активна волога. Сумарне водоспоживання. Випаровування з водної поверхні, з поверхні зволоженого ґрунту, транспірація та її коефіцієнт. Класифікація поливів. Поливна норма, її визначення та залежність від водно-фізичних властивостей ґрунту, вимог сільськогосподарської культури та фази її розвитку, від умов природного зволоження території, особливості визначення в умовах нестійкого природного зволоження. Зрошувальна норма та її визначення. Встановлення її величини та вірогідності перевищення. Залежність від сільськогосподарської культури, умов природного зволоження та цільового використання системи. Строки проведення поливів та способи визначення. Графік режиму зрошення, гідромодуль.

**Тема 6. Проектна урожайність сільськогосподарських культур в умовах зрошення.** Економічно обґрунтована урожайність культур в умовах зрошення залежно від умов природного зволоження, співвідношення між капітальними вкладеннями і експлуатаційними витратами, залежність приросту врожаю від зрошення. Модель „урожай-водний фактор” та її реалізація при встановленні проектної урожайності залежно від існуючого в господарстві рівня агротехніки. Встановлення проектної урожайності в залежності від природного забезпечення вологою, як основним лімітуючим фактором. Особливості агрометеорологічного прогнозування урожайності сільськогосподарських культур в умовах зрошення.

**Тема 7. Способи та техніка поливу.** Загальна характеристика основних способів поливу та умови їх застосування. Поверхнєве зрошення: полив по борознах, полосах, затопленням.

Особливості, переваги та недоліки. Дощування: умови застосування, основні вимоги, технічні характеристики основних дощувальних машин, переваги та недоліки. Підґрунтове зрошення: напірні та безнапірні способи зволоження, умови застосування, переваги та недоліки. Перспективні способи поливу: крапельне, крапельно-інєкційне, аерозольне, імпульсне, поняття про фертигацію.

**Тема 8. Зрошувальна система та її облаштування.** Основні відомості про зрошувальну систему. Тимчасова зрошувальна мережа при поливі поверхневими способами та дощуванням, вимоги до рельєфу і крутизни схилу, розподільчі і поливні трубопроводи, арматура на тимчасовій мережі. Зрошувальні канали та загальні вимоги до їх проектування. Магістральний канал та його елементи, особливості проектування. Номенклатура каналів. Номенклатура витрат води. Втрати води на фільтрацію та заходи по їх зменшенню. Конструкція та гідравлічний розрахунок зрошувальних каналів. Канали-лотки та лоткова система, особливості їх проектування. Гідротехнічні споруди на зрошувальних системах та їх загальна характеристика. Загальні аспекти експлуатації зрошувальних систем.

**Тема 9. Джерела води для зрошення. Спеціальні види зрошення.** Види джерел для зрошення, загальна характеристика та вимоги до кількості і якості води. Водозабірні споруди, їх класифікація, конструкція та залежність від параметрів джерела зрошення. Зрошення підземними водами: класифікація, умови їх формування та можливість використання для зрошення. Якість підземних вод. Способи забору води, особливості облаштування водозабірних споруд. Особливості зрошувальної системи при використанні підземних вод. Зрошення стічними водами: класифікація стічних вод, та їх удобрювальні властивості. Методи очищення, поля зрошення та поля фільтрації, особливості розрахунку зрошувальної норми, способи та техніка поливу, культури. Лиманне зрошення: принципи та умови застосування, види лиманів та їх характеристика, встановлення параметрів, переваги та недоліки.

**Тема 10. Попередження та боротьба з засоленням та заболочуванням зрошуваних земель.** Причини засолення та заболочування земель: характеристика засоленних земель, суть засолення та заболочування, шкідливість кількості та якості солей в ґрунті, основні причини утворення засоленних земель, поняття про сольовий баланс, вторинне засолення, критична та оптимальна глибина залягання підґрунтових вод. Типи засоленних земель: солончаки і солончакові ґрунти, солонці і солонцюваті ґрунти. Шляхи попередження засолення і заболочування, характеристика агротехнічних заходів. Промивання засоленних земель: особливості процесу промивання солончаків і солонців, встановлення промивної норми, умови проведення промивок. Дренаж на зрошуваних землях: основи розрахунків по визначенню доцільності застосування дренажу, горизонтальний і вертикальний дренаж, дренаж на прилеглих землях.

### Модуль 3

#### Змістовий модуль 1.Осушувальні меліорації

**Тема 11. Основні відомості про осушувальні меліорації.** Причини пере зволоження та типи земель, які вимагають осушення: зональні і внутрішнь зональні причини, землі тимчасового і постійного пере зволоження. Болота: причини їх утворення, стадії розвитку, та характеристика торфу. Основні типи водного живлення та необхідність і способи його встановлення. Методи і способи осушення земель. Вплив осушення на ґрунти і урожайність: оптимізація водно-повітряного режиму ґрунтів, вплив на властивості ґрунтів і на їх термічний режим, норма осушення і вплив водного фактора на урожайність, тривалість поверхневого затоплення і урожайність.

**Тема 12. Осушувальна система та її облаштування. Способи і техніка осушення.** Осушувальні системи та їх класифікація: основні елементи осушувальної системи, відкриті і закриті системи, самопливні і з механічною відкачкою води, односторонньої і двосторонньої дії. Загальні принципи проектування регулюючої осушувальної мережі: водовіддача ґрунтів різного механічного складу, вплив глибини дрен та відстані між ними на ефективність осушення ґрунтів. Відкритий горизонтальний дренаж та його характеристика, параметри, умови застосування, переваги і недоліки. Закритий горизонтальний дренаж, його характеристика,

матеріали, ухилення, кротовий та щільовий. Осушення ріллі на легких мінеральних ґрунтах: характеристика легких ґрунтів, метод та спосіб осушення, встановлення параметрів дренажу, його досконалість, основні складові при встановленні міждрення. Осушення ріллі на важких мінеральних ґрунтах: особливості водного режиму, метод та спосіб осушення, вибір агроеліоративних заходів. Особливості осушення торфових ґрунтів: водно-фізичні та термічні характеристики торфових ґрунтів, спрацювання торфу, способи корінного покращення торфових ґрунтів, сільськогосподарське використання. Розміщення і конструкція проводящих осушувальних каналів: розміщення в плані, основні вимоги, повздовжній профіль, поперечний розріз. Гідрологічний і гідравлічний розрахунки осушувальних каналів. Гідротехнічні споруди на осушувальній системі: мости та труби-переїзди, шлюзи та устя колекторів, колодязі. Водоприймачі та їх регулювання: вимоги до пропускної здатності та шляхи її збільшення. Меліорація заболочених заплав: особливості заплав в різних зонах, основні задачі меліорації на цих землях, методи та способи осушення, цільове використання, обвалування річок.

**Тема 13. Системи подвійного регулювання. Спеціальні види осушення.** Осушувально-зволожувальні системи: обґрунтування доцільності зволоження, способи зволоження. Загальна характеристика систем подвійної дії: системи підґрунтового зволоження та системи дощування, умови застосування, режим зволоження. Осушення з механічним відкачуванням води: особливості застосування та загальна схема польдерних систем. Вертикальні осушувальні системи: осушення шляхом відкачування води з вертикальних колодязів та облаштування поглинальних колодязів, комбінований дренаж. Спеціальні види осушення: осушення торфових боліт для добування торфу, особливості осушення лісів, особливості осушення промислових і будівельних майданчиків.

### 3. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
		о	л	п	л аб	інд с.р.		о	л	п	лаб	інд с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Модуль 1. Основні відомості з меліорації</b>												
<b>Змістовий модуль 1. Основні відомості з меліорації</b>												
<b>Тема 1.</b> Загальні поняття про меліорації.	9	2	2			5	14	2	2			10
<b>Тема 2.</b> Основні відомості про гідрологію, гідрогеологію та агрометеорологію.	9	2	2			5	14	2	2			10
<b>Тема 3.</b> Водно-фізичні властивості ґрунтів.	6	2	2			2	10					10
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	24	6	6			12	38	4	4			30
<b>Усього годин</b>	<b>24</b>	<b>6</b>	<b>6</b>			<b>12</b>	<b>38</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			<b>30</b>
<b>Модуль 2 . Зрошувальні меліорації</b>												
<b>Змістовий модуль 1. Зрошувальні меліорації</b>												

<b>Тема 4.</b> Основні відомості про зрошення	14	2	2			10	10					10
<b>Тема 5.</b> Режим зрошення сільськогосподарських культур.	13	4	4			5	10					10
<b>Тема 6.</b> Проектна урожайність сільськогосподарських культур в умовах зрошення	7	2	2			3	10					10
<b>Тема 7.</b> Способи та техніка поливу	9	2	2			5	10					10
<b>Тема 8.</b> Зрошувальна система та її облаштування.	10	4	4			2	10					10
<b>Тема 9.</b> Джерела води для зрошення. Спеціальні види зрошення.	14	2	2			10	10					10
<b>Тема 10.</b> Попередження та боротьба з засоленням та заболочуванням зрошуваних земель	14	2	2			10	10					10
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	81	18	18			45	70					70
<b>Усього годин</b>	<b>81</b>	<b>18</b>	<b>18</b>			<b>45</b>	70					70
<b>Модуль 3. Осушувальні меліорації</b>												
<b>Змістовий модуль 1. Осушувальні меліорації</b>												
<b>Тема 11.</b> Основні відомості про осушувальні меліорації.	7	2	2			3	10					10
<b>Тема 12.</b> Осушувальна система та її облаштування. Способи і техніка осушення.	24	2	2			20	10					10
<b>Тема 13.</b> Системи подвійного регулювання. Спеціальні види осушення.	14	2	2			10	22					22
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	45	6	6			33	42					42
<b>Усього годин</b>	<b>150</b>	<b>30</b>	<b>30</b>			<b>90</b>	42					42
ІНДЗ												
<b>Усього годин</b>	<b>150</b>	<b>30</b>	<b>30</b>			<b>90</b>	150	4	4			142

#### 4. Теми та план лекційних занять (денна форма навчання)

№ З/п	Назва теми та план	Кількість годин	
		Д.ф.	З.ф.
1	<b>Тема 1. Загальні поняття про меліорації.</b> <b>План</b> 1. Роль і місце меліорації в інтенсифікації сільського господарства. 2. Види і комплексність меліорацій. 3. Природні умови території та оцінка потреби в гідротехнічних меліораціях. 4. Вплив гідротехнічних меліорацій на довкілля та екологічне обґрунтування їх застосування.	2	2
2	<b>Тема 2. Основні відомості про гідрологію, гідрогеологію та агрометеорологію.</b> <b>План</b> 1. Кругообіг води в природі. Водний баланс території та його елементи. 2. Поверхневий та річний стік. Об'єм, модуль, шар, норма та модульний коефіцієнт стоку. 3. Поняття про забезпеченість чи вірогідність перевищення. Парціальний тиск, тиск насиченого водяного пару, відносна і абсолютна вологість	2	2



	повітря та дефіцит його вологості, точка роси. 4. Основні відомості з гідрогеології. Водоносні та водоупорні ґрунти, особливості та закони руху підґрунтових вод, коефіцієнт фільтрації.		
3	<b>Тема 3. Водно-фізичні властивості ґрунтів.</b> <b>План</b> 1. Фізичні властивості ґрунтів. Питома та об'ємна маса, загальна та капілярна пористість, механічний склад. 2. Форми води в ґрунті. Міцно зв'язана та рихлозв'язана вода в ґрунті, максимальна гігроскопічність та гігроскопічна вода, капілярна та гравітаційна вода. 3. Водні властивості ґрунту: вологість та аерація, водопроникність та різні види вологоємності ґрунтів, гранично-польова та найменша вологоємність, всмоктуюча сила ґрунту та його водовіддача.	2	
4	<b>Тема 4. Основні відомості про зрошення.</b> <b>План</b> 1. Водні ресурси та їх використання в сільському господарстві. 2. Заходи по регулювання та використанню вод місцевого стоку: характеристика місцевого стоку та способи його використання. 3. Основні аспекти проектування ставків. 4. Основні відомості про використання вод річок для зрошення. 5. Сучасні види і принципи зрошення.	2	
5	<b>Тема 5. Режим зрошення сільськогосподарських культур.</b> <b>План</b> 1. Режим зрошення як сукупність кількості, строків та норм поливу. 2. Проектний, плановий та експлуатаційний режими зрошення, їх відмінності та особливості, доцільність та необхідність їх визначення. 3. Вимоги сільськогосподарських культур до водно-повітряного режиму ґрунту: оптимальність запасів вологи і повітря, аерація ґрунту та її величина, параметри оптимальності водно-повітряного режиму залежно від механічного складу ґрунтів та вимог культур. 4. Максимальне і мінімальне значення оптимальної вологості.	2	
6	<b>Тема 5. Режим зрошення сільськогосподарських культур.</b> <b>План</b> 1. Активний шар ґрунту, загальна, продуктивна і активна волога. 2. Сумарне водоспоживання. 3. Поливна норма, її визначення та залежність від водно-фізичних властивостей ґрунту, вимог сільськогосподарської культури та фази її розвитку, від умов природного зволоження території, особливості визначення в умовах нестійкого природного зволоження. 4. Зрошувальна норма та її визначення. Встановлення її величини та вірогідності перевищення. 5. Строки проведення поливів та способи визначення. Графік режиму зрошення, гідромодуль.	2	
7	<b>Тема 6. Проектна урожайність сільськогосподарських культур в умовах зрошення.</b> <b>План</b> 1. Економічно обґрунтована урожайність культур в умовах зрошення залежно від умов природного зволоження, співвідношення між капітальними вкладеннями і експлуатаційними витратами, залежність приросту врожаю від зрошення. 2. Модель „урожай-водний фактор” та її реалізація при встановленні	2	

	<p>проектної урожайності залежно від існуючого в господарстві рівня агротехніки.</p> <p>3. Встановлення проектної урожайності в залежності від природного забезпечення вологою, як основним лімітуючим фактором.</p>		
8	<p><b>Тема 7. Способи та техніка поливу.</b></p> <p><b>План</b></p> <p>1. Загальна характеристика основних способів поливу та умови їх застосування.</p> <p>2. Поверхневе зрошення: полив по борознах, полосах, затопленням. Особливості, переваги та недоліки.</p> <p>3. Дощування: умови застосування, основні вимоги, технічні характеристики основних дощувальних машин, переваги та недоліки.</p> <p>4. Перспективні способи поливу: крапельне, крапельно-інжекційне, аерозольне, імпульсне, поняття про фертигацію.</p>	2	
9	<p><b>Тема 8. Зрошувальна система та її облаштування.</b></p> <p><b>План</b></p> <p>1. Основні відомості про зрошувальну систему.</p> <p>2. Тимчасова зрошувальна мережа при поливі поверхневими способами та дощуванням, вимоги до рельєфу і крутизни схилу, розподільчі і поливні трубопроводи, арматура на тимчасовій мережі.</p> <p>3. Зрошувальні канали та загальні вимоги до їх проектування.</p> <p>4. Магістральний канал та його елементи, особливості проектування. Номенклатура каналів.</p>	2	
10	<p><b>Тема 8. Зрошувальна система та її облаштування.</b></p> <p><b>План</b></p> <p>1. Номенклатура витрат води. Втрати води на фільтрацію та заходи по їх зменшення.</p> <p>2. Конструкція та гідравлічний розрахунок зрошувальних каналів.</p> <p>3. Гідротехнічні споруди на зрошувальних системах та їх загальна характеристика.</p> <p>4. Загальні аспекти експлуатації зрошувальних систем.</p>	2	
11	<p><b>Тема 9. Джерела води для зрошення. Спеціальні види зрошення.</b></p> <p><b>План</b></p> <p>1. Види джерел для зрошення, загальна характеристика та вимоги до кількості і якості води.</p> <p>2. Водозабірні споруди, їх класифікація, конструкція та залежність від параметрів джерела зрошення.</p> <p>3. Зрошення підземними водами: класифікація, умови їх формування та можливість використання для зрошення.</p> <p>4. Особливості зрошувальної системи при використанні підземних вод.</p> <p>5. Зрошення стічними водами: класифікація стічних вод, та їх удобрювальні властивості.</p>	2	
12	<p><b>Тема 10. Попередження та боротьба з засоленням та заболочуванням зрошуваних земель.</b></p> <p><b>План</b></p> <p>1. Причини засолення та заболочування земель: характеристика засолених земель, суть засолення та заболочування, шкідливість кількості та якості солей в ґрунті, основні причини утворення засолених земель, поняття про сольовий баланс, вторинне засолення, критична та оптимальна глибина залягання підґрунтових вод.</p> <p>2. Типи засолених земель: солончаки і солончакові ґрунти, солонці і солонцюваті ґрунти.</p>	2	

	3. Промивання засолених земель: особливості процесу промивання солончаків і солонців, встановлення промивної норми, умови проведення промивок		
13	<b>Тема 11. Основні відомості про осушувальні меліорації.</b> <b>План</b> 1. Причини перезволоження та типи земель, які вимагають осушення: зональні і внутрішньо зональні причини, землі тимчасового і постійного перезволоження. 2. Основні типи водного живлення та необхідність і способи його встановлення. 3. Методи і способи осушення земель. 4. Вплив осушення на ґрунти і урожайність: оптимізація водно-повітряного режиму ґрунтів, вплив на властивості ґрунтів і на їх термічний режим, норма осушення і вплив водного фактора на урожайність, тривалість поверхневого затоплення і урожайність.	2	
14	<b>Тема 12. Осушувальна система та її облаштування. Способи і техніка осушення.</b> <b>План</b> 1. Осушувальні системи та їх класифікація: основні елементи осушувальної системи, відкриті і закриті системи, самопливні і з механічною відкачкою води, односторонньої і двосторонньої дії. 2. Загальні принципи проектування регулюючої осушувальної мережі: водовіддача ґрунтів різного механічного складу, вплив глибини дрен та відстані між ними на ефективність осушення ґрунтів. 3. Відкритий горизонтальний дренаж та його характеристика, параметри, умови застосування, переваги і недоліки. 4. Закритий горизонтальний дренаж, його характеристика, матеріали, ухилення, кротовий та щільовий.	2	
15	<b>Тема 13. Системи подвійного регулювання. Спеціальні види осушення</b> <b>План</b> 1. Осушувально-зволожувальні системи: обґрунтування доцільності зволоження, способи зволоження. 2. Загальна характеристика систем подвійної дії: системи підґрунтового зволоження та системи дощування, умови застосування, режим зволоження. 3. Осушення з механічним відкачуванням води: особливості застосування та загальна схема польдерних систем. 4. Вертикальні осушувальні системи: осушення шляхом відкачування води з вертикальних колодязів та облаштування поглинальних колодязів, комбінований дренаж.	2	
<b>Разом</b>		<b>30</b>	<b>4</b>

### 5. Теми практичних занять (денна форма навчання)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Д.ф.	З.ф.
1	Гідрологічні розрахунки при проектуванні ставків на місцевому стоці	2	2
2	Проведення топографічної характеристики ставка.	2	2
3	Водогосподарські розрахунки при проектуванні ставків.	2	
4	Проектування греблі	2	
5	Встановлення Сумарного водоспоживання.	2	
6	Визначення дефіциту водного балансу поля, зайнятого культурою	2	
7	Встановлення поливних норм та тривалості поливу	2	

8	Встановлення строків поливу та зрошувальної норми	2	
9	Розрахунок зрошувальних норм для культур сівозміни.	2	
10	Встановлення поливних норм та строків поливу для культур сівозміни	2	
11	Визначення зрошувальної можливості ставка. Вибір дощувальної машини. Побудова графіків поливу	2	
12	Ознайомлення з особливостями проектування осушувально-зволожувальної системи	2	
13	Встановлення глибини закладання дрен	2	
14	Встановлення відстані між дренами при роботі мережі в режимі осушення	2	
15	Встановлення норми зволоження при вирощуванні культури на осушувально-зволожувальній системі. Уточнення міждрення при роботі мережі в режимі зволоження	2	
	<b>Разом</b>	30	4

### 6. Самостійна робота (денна форма навчання)

№ З/п	Назва теми та план	Кількість годин	
		Д.ф.	З.ф.
1	<b>Тема 1. Загальні поняття про меліорації.</b> Меліорація як захід корінного покращення умов та підвищення продуктивності сільськогосподарського виробництва. Існуючий стан розвитку меліорації в державі та шляхи її подальшого розвитку. <i>Обговорення результатів на занятті.</i>	5	10
2	<b>Тема 2. Основні відомості про гідрологію, гідрогеологію та агрометеорологію.</b> Водний баланс поверхневих і ґрунтових вод. Загальна оцінка умов природного зволоження території за умовами водного балансу. Поняття характерних років за умовами природного зволоження. Основні відомості з агрометеорології. <i>Обговорення результатів на занятті.</i>	5	10
3	<b>Тема 3. Водно-фізичні властивості ґрунтів.</b> Рухомість різних форм води та її доступність для рослин. <i>Обговорення результатів на занятті.</i>	2	10
4	<b>Тема 4. Основні відомості про зрошення.</b> Лиманне та регулярне зрошення. Вплив зрошення на ґрунти, мікроклімат та урожайність: теплоємність та теплопровідність сухих і зволжених ґрунтів, сила зщеплення ґрунтових частинок, періодичність поливу, вплив води як розчинника, температурний режим і аерація та мікробіологічні процеси в ґрунті, зміна рівня підґрунтових вод і їх мінералізації, вологість та температурна приземного шару повітря, та рослини. Поняття оптимальної вологості ґрунту та необхідність його підтримання. <i>Результати у вигляді тестування та оформленні письмових робіт.</i>	10	10
5	<b>Тема 5. Режим зрошення сільськогосподарських культур.</b> Випаровування з водної поверхні, з поверхні зволоженого ґрунту, транспірація та її коефіцієнт. Класифікація поливів. Залежність від сільськогосподарської культури, умов природного зволоження та цільового використання системи. <i>Результати у вигляді тестування та оформленні письмових робіт.</i>	5	10

6	<p><b>Тема 6. Проектна урожайність сільськогосподарських культур в умовах зрошення.</b> Особливості агрометеорологічного прогнозування урожайності сільськогосподарських культур в умовах зрошення. <i>Результати у вигляді оформлення письмових робіт.</i></p>	3	10
7	<p><b>Тема 7. Способи та техніка поливу.</b> Підгрунтове зрошення: напірні та безнапірні способи зволоження, умови застосування, переваги та недоліки. <i>Результати у вигляді оформлення письмових робіт.</i></p>	5	10
8	<p><b>Тема 8. Зрошувальна система та її облаштування.</b> Канали-лотки та лоткова система, особливості їх проектування. <i>Результати у вигляді оформлення письмових робіт.</i></p>	2	10
9	<p><b>Тема 9. Джерела води для зрошення. Спеціальні види зрошення.</b> Якість підземних вод. Способи забору води, особливості облаштування водозабірних споруд. Методи очищення, поля зрошення та поля фільтрації, особливості розрахунку зрошувальної норми, способи та техніка поливу, культури. Лиманне зрошення: принципи та умови застосування, види лиманів та їх характеристика, встановлення параметрів, переваги та недоліки. <i>Результати у вигляді тестування.</i></p>	10	10
10	<p><b>Тема 10. Попередження та боротьба з засоленням та заболочуванням зрошуваних земель.</b> Шляхи попередження засолення і заболочування, характеристика агротехнічних заходів. Дренаж на зрошуваних землях: основи розрахунків по визначенню доцільності застосування дренажу, горизонтальний і вертикальний дренаж, дренаж на прилеглих землях. <i>Результати у вигляді тестування.</i></p>	10	10
11	<p><b>Тема 11. Основні відомості про осушувальні меліорації.</b> Болота: причини їх утворення, стадії розвитку, та характеристика торфу. <i>Результати у вигляді тестування</i></p>	3	10
12	<p><b>Тема 12. Осушувальна система та її облаштування. Способи і техніка осушення.</b> Осушення ріллі на легких мінеральних ґрунтах: характеристика легких ґрунтів, метод та спосіб осушення, встановлення параметрів дренажу, його досконалість, основні складові при встановленні міждрення. Осушення ріллі на важких мінеральних ґрунтах: особливості водного режиму, метод та спосіб осушення, вибір агромеліоративних заходів. Особливості осушення торфових ґрунтів: водно-фізичні та термічні характеристики торфових ґрунтів, спрацювання торфу, способи корінного покращення торфових ґрунтів, сільськогосподарське використання. Розміщення і конструкція проводящих осушувальних каналів: розміщення в плані, основні вимоги, повздовжній профіль, поперечний розріз. Гідрологічний і гідравлічний розрахунки осушувальних каналів. Гідротехнічні споруди на осушувальній системі: мости та труби-переїзди, шлюзи та устя колекторів, колодязі. Водоприймачі та їх регулювання: вимоги до пропускної здатності та шляхи її збільшення. Меліорація заболочених заплав: особливості заплав в різних зонах, основні задачі меліорації на цих землях, методи та способи осушення, цільове використання, обвалування річок. <i>Результати у вигляді тестування та оформленні письмових робіт.</i></p>	20	10

13	<b>Тема 13. Системи подвійного регулювання. Спеціальні види осушення</b> Спеціальні види осушення: осушення торфових боліт для добування торфу, особливості осушення лісів, особливості осушення промислових і будівельних майданчиків. <i>Результати у вигляді тестування та оформленні письмових робіт.</i>	10	22
<b>Разом</b>		90	142

## 7. Методи навчання

### 1. Методи навчання за джерелом знань:

1.1. *Словесні*: розповідь, пояснення, бесіда (евристична і репродуктивна), лекція, інструктаж, робота з книгою (читання, переказ, виписування, складання плану, рецензування, конспектування, виготовлення таблиць, графіків, опорних конспектів тощо).

1.2. *Наочні*: демонстрація, ілюстрація, спостереження.

1.3. *Практичні*: практична робота, вправа, виробничо-практичні методи.

**2. Активні методи навчання** (використання технічних засобів навчання, мозкова атака, диспути, круглі столи, ділові та рольові ігри, тренінги, використання проблемних ситуацій, екскурсії, групові дослідження, робота в малих групах, самооцінка знань, імітаційні методи навчання (побудовані на імітації майбутньої професійної діяльності), використання навчальних та контролюючих тестів, використання опорних конспектів лекцій та інші).

**3. Інтерактивні технології навчання** (використання мультимедійних технологій, інтерактивних електронних таблиць, діалогове навчання, співробітництво студентів та інші).

В умовах карантину можливе змішане навчання (поєднання дистанційного та контактного навчання) чи дистанційне навчання – відео конференції, матеріали у системі Moodle.

## 8. Методи контролю

1. Рейтинговий контроль за 100-бальною шкалою оцінювання ЄКТС

2. Проведення проміжного контролю протягом семестру (проміжна атестація)

3. Полікритеріальна оцінка поточної роботи студентів:

- рівень знань, продемонстрований на практичних, лабораторних та семінарських заняттях;
- активність під час обговорення питань, що винесені на заняття;
- результати виконання та захисту практичних робіт;
- експрес-контроль під час аудиторних занять;
- самостійне опрацювання теми в цілому чи окремих питань;
- виконання аналітично-розрахункових завдань;
- результати тестування;
- письмові завдання при проведенні контрольних робіт.

## 9. Політика оцінювання

<i>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</i>	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора та декана факультету за наявності поважних причин.
<i>Політика щодо академічної доброчесності:</i>	Списування під час написання модуля та екзамену заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).

<i>Політика щодо відвідування:</i>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування, працевлаштування за фахом) навчання може відбуватись індивідуально (в онлайн формі за наказом ректора). За обґрунтованої потреби студент має право оформити індивідуальний графік навчання.
------------------------------------	---

### 10. Розподіл балів, які отримують студенти Денна форма навчання

Поточне тестування та самостійна робота													Разом за модулі та СРС	Атес-тація	Підсумковий екзамен	Сума*	
Модуль 1.			Модуль 2.						Модуль 3.								СРС**
ЗМ 1 10 балів			ЗМ 2 20 балів						ЗМ 3 10 балів				15	55 (40+15)	15	30	
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13					
2	3	5	2	2	4	4	4	2	2	3	4	3					

ПІДСУМКОВА ОЦІНКА ФОРМУЄТЬСЯ ЯК СУМА ЗА МОДУЛЕМ 1, 2 ТА 3 ПЛЮС 15 БАЛІВ ЗА АТЕСТАЦІЮ ТА 15 БАЛІВ ЗА ВИКОНАННЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ТА 30 БАЛІВ ЗА ПІДСУМКОВИЙ ТЕСТ-ІСПИТ

\*СРС (самостійна робота студента) оцінюється як сума балів за темами:  
T1–T3 – 5 балів + T4–T10 – 5 балів + T11–T13 – 5 балів = 15 балів.

### Заочна форма навчання

Поточне тестування та самостійна робота													Підсумковий екзамен	Сума*		
Модуль 1.			Модуль 2.						Модуль 3.						СРС**	
ЗМ 1 10 балів			ЗМ 2 20 балів						ЗМ 3 10 балів				30	30		100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13				
2	3	5	2	2	4	4	4	2	2	3	4	3				

ПІДСУМКОВА ОЦІНКА ФОРМУЄТЬСЯ ЯК СУМА ЗА МОДУЛЕМ 1, 2 ТА 3 ПЛЮС 30 БАЛІВ ЗА ВИКОНАННЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ТА 30 БАЛІВ ЗА ПІДСУМКОВИЙ ТЕСТ-ІСПИТ

\*СРС (самостійна робота студента) оцінюється як сума балів за темами:  
T1–T3 – 10 балів + T4–T10 – 10 балів + T11–T13 – 10 балів = 30 балів.

### 11. Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики
90 – 100	<b>A</b>	відмінно
82-89	<b>B</b>	добре
75-81	<b>C</b>	
69-74	<b>D</b>	
60-68	<b>E</b>	задовільно
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання
1-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### 12. Рекомендована література

#### Базова

1. Назаренко І.І. Землеробствотамеліорація: підручник [За ред. І.І.Назаренка] / Назаренко І.І., Смага І.С., Польшина С.М., Черлінка В.Р. -Чернівці: Книги ХХІ. 2006. – 543 с.
2. Основи гідромеліорацій : навч. посіб. / [А. М. Рокочинський, Г. І. Сапсай, В. Г. Муранов [та ін.] ; за ред. проф. А. М. Рокочинського. – Рівне : НУВГП, 2014. – 255 с.
3. Доценко В. І. Зрошення сільськогосподарських культур способом дощування / В. І. Доценко, В. В. Морозов, Д. М. Онопрієнко. – Херсон: Олді-плюс, 2014, 498 с.
4. Проектування осушувальних систем. Навчальний посібник / [Лазарчук М. О. [та ін.]. Рівне: НУВГП, 2010. – 330 с.
5. Лазарчук М. О. Основи гідромеліорацій. Осушення земель: навч. посіб. / М. О. Лазарчук – Рівне: НУВГП, . 2006– 283 с.
6. Харченко О.В. Сільськогосподарська меліорація: методичні вказівки щодо виконання лабораторно-практичних та самостійних робіт /О. В. Харченко, Ю. М. Петренко. – Суми: СНАУ, 2016. – 52 с.
7. Харченко О.В., Петренко Ю. М. Сільськогосподарська меліорація. Робочий зошит з виконання практичних і самостійних робіт для студентів 2 курсу напрямку підготовки 6.090101 "Агрономія"денної та заочної форми навчання/ Суми: СНАУ, 2012. – 41 с.
8. Харченко О.В., Петренко Ю. М. Меліорація земель. Зрошення: конспект лекційдля студентів 2 курсу напрямку підготовки „Агрономія”денної та заочної форми навчання/ О. В. Харченко, Ю. М. Петренко. – Суми: СНАУ, 2016. – 73 с.

#### Допоміжна

1. Ромащенко М. І. Системи краплинного зрошення: навчальний посібник / М.І. Ромащенко, В. І. Доценко, Д. М. Онопрієнко, О. І. Шевелєв. – К. – Д., 2007. – 172 с.
2. Оптимізація розрахунку осушувальних систем та управління ними [Текст] : монографія / Лазарчук М. О. [та ін.]; за ред. Лазарчука М. О. – Рівне : НУВГП, 2010. – 354 с.
3. Технологии выращивания овощных культур с применением капельного орошения в условиях юга Украины: Рекомендации. / Под ред. академика УААН Ромащенко М.И. – К., 2003. – 107 с.
4. Зрошення сільськогосподарських культур дощуванням: практичний посібник для вивчення дисципліни «Сільськогосподарські меліорації». Херсон: 2006. – 79 с.
5. Оцінка параметрів протиерозійних споруд із умови врахування розмиву ґрунту / О. В. Харченко, Муха Л.В., Барикін В.// Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ, Суми, 2008. – С. 84.
6. Харченко О.В. Вплив осушення та довготривалого сільсько-господарського використання на водно-фізичні та агрохімічні властивості глибокаторфових багато-зольних



грунтів / О.В. Харченко, Ю.М. Петренко / Агрохімія і ґрунтознавство (міжвідомчий тематичний збірник), спецвип., 2010.– С. 306-308

7. Харченко О.В. Вплив норми осушення та удобрення на окупність мінеральних добрив при вирощуванні очеретянки звичайної на осушених староорних торфових ґрунтах / О.В. Харченко, Ю.М. Петренко, Н.Б. Молеца // Вісник Сумського НАУ. Серія Агронімія і біологія. – 2011. Вип. 11 (22). – С. 37-40.

8. Харченко О. В. Визначення впливу гідротермічних умов на вологозабезпеченість осушених торфових ґрунтів як складової їх високої продуктивності / О. В. Харченко, Ю. М. Петренко // Сборник научных трудов SWorld. Выпуск 1(38). Том 24. Иваново: МАРКОВА АД, 2015. С. 84–89.

9. Zhenqi Hu Land Reclamation in Ecological Fragile Areas Proceedings of the 2nd International Symposium on Land Reclamation and Ecological Restoration (LRER 2017), October 20-23, 2017, Beijing, PR China

10. Ranajit Kumar Biswas Drip and Sprinkler Irrigation / New Delhi, India, 15 Jan 2015, 284 pages.

### 13. Інформаційні ресурси

1. Бібліотечно-інформаційний ресурс СНАУ (книжковий фонд, періодика, фонди на електронних носіях, тощо) – <https://library.snau.edu.ua/>.

2. Інституційний репозиторій СНАУ (наукові статті, автореферати дисертацій та дисертації, навчальні матеріали, студентські роботи, матеріали конференцій, навчальні об'єкти, наукові звіти, тощо). – <http://repo.snau.edu.ua/>.

3. Національної бібліотеки України ім. В. І. Вернадського – <http://www.nbuv.gov.ua/> (Київ, проспект Голосіївський, 3, +380 (44) 525-81-04) та інших бібліотек.

4. Електронна енциклопедія сільського господарства <http://www2.agroscience.com.ua>

5. Сільськогосподарські меліорації: електронний підручник. Режим доступу: [http://nmcbook.com.ua/product\\_info.php?products\\_id=113](http://nmcbook.com.ua/product_info.php?products_id=113)

6. Царев А. П., Царева М. А. О мелиорации земель сельскохозяйственного назначения Режим доступу: <https://ru.calameo.com/read/0012770390414ab37220f>

**ДОДАТОК 1**

Результати навчання за освітнім компонентом та їх зв'язок з програмними результатами навчання

<b>Результати навчання за ВК:</b> після закінчення вивчення освітнього компонента (дисципліни) студент буде здатен:	Програмні результати навчання на досягнення яких спрямована ВК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП)			
	<b>ПРН09</b>	<b>ПРН11</b>	<b>ПРН22</b>	<b>ПРН28</b>
ДРН 1. Визначити запаси вологи в ґрунті, площу водозабору ставка, робочий, мертвий, повний об'єми води в ставку.	+			
ДРН 2. Розраховувати необхідну і можливу прибавку врожаю від зрошення.				+
ДРН 3. Встановлювати поливну та зрошувальну норму, строки проведення поливів.			+	
ДРН 4. Встановлювати основні параметри регулюючої мережі, працюючої в режимі осушення і в режимі зволоження.		+		

**ДРН** – дисциплінарні результати навчання

**ОП** – освітня програма

**ПРН** - програмні результати навчання