

ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра загального землеробства

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Проректор за науково-педагогічної роботи

\_\_\_\_\_ А.М.Кириченко

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2023 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Фізіологія рослин

(назва навчальної дисципліни)

спеціальність \_\_\_\_\_ 201 Агрономія \_\_\_\_\_

(шифр і назва спеціальності)

Освітня програма \_\_\_\_\_ Агрономія \_\_\_\_\_

(назва освітньої програми)

Факультет

агротехнічний факультет

(назва факультету)

2023 – 2024 навчальний рік

Розробники: Мостіпан Микола Іванович, завідувач кафедрою загального землеробства, кандидат біологічних наук, професор, старший науковий співробітник

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри загального землеробства

Протокол від. “ 31 ” серпня 2023 року № 1

Завідувач кафедри загального землеробства

\_\_\_\_\_ Мостіпан М.І.

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2023 року

Декан агротехнічного факультету

\_\_\_\_\_ Сало В.М.

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2023 року

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 5	Галузь знань <u>20 – Аграрні науки та продовольство</u> (шифр і назва)	Обов'язкова навчальна дисципліна професійної підготовки	
Загальна кількість годин - 150	Спеціальність: <u>201 агрономія</u> Освітня програма: Агрономія	<b>Рік підготовки:</b>	
		2-й	2-й
		<b>Семестр</b>	
		3 -й	3-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи здобувача -4	Освітній рівень: Перший бакалаврський	<b>Лекції</b>	
		28 год.	6 год.
		<b>Практичні, семінарські</b>	
		-	-
		<b>Лабораторні</b>	
		28 год.	4 год.
		<b>Самостійна робота</b>	
94 год.	140 год.		
Вид контролю: екзамен			

Мова навчання українська

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета дисципліни:** формування у студентів творчих здібностей і комплексу знань щодо основних фізіолого-біохімічних процесів, що протікають у рослинах та їх впливу на продукційний процес в цілому. Оволодіння теоретичними основами регулювання фізіолого-біохімічних процесів у рослинах шляхом застосування агротехнічних прийомів їх вирощування та взаємодії останніх з умовами оточуючого середовища. Знання та розуміння основних біологічних і агротехнічних концепцій, правил і теорій, пов'язані вирощуванням сільськогосподарських та інших рослин. Уміння застосовувати знання та розуміння фізіолого-біохімічних процесів з вирощуванням сільськогосподарських рослин для вирішення виробничих технологічних задач.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен володіти наступними **компетентностями**:

ФК 4. Здатність застосовувати знання та розуміння фізіологічних процесів сільськогосподарських рослин для розв'язання виробничих технологічних задач.

ФК 5. Здатність оцінювати, інтерпретувати й синтезувати теоретичну інформацію та практичні, виробничі і дослідні дані у галузях сільськогосподарського виробництва.

ФК 8. Здатність розв'язувати широке коло проблем та задач у процесі вирощування сільськогосподарських культур, шляхом розуміння їх біологічних особливостей та використання як теоретичних, так і практичних методів.

### **Soft skills:**

Здатність дискутувати, доводити інформацію до представників аграрного виробництва щодо основних фізіолого-біохімічних процесів, що протікають у рослинах, їх ролі у формуванні врожаю польових культур, засвоєння рослинами елементів живлення з ґрунту, водного режиму, росту та їх розвитку залежно від природних та агротехнічних факторів.

**Завдання дисципліни:** розвиток у студентів комплексного, системного агрономічного мислення в області фізіології та регулювання продукційним процесом.

**Передумови для вивчення дисципліни.** Враховуючи послідовність накопичення знань та інформації, дисципліна вивчається після викладання наступних дисциплін: ботаніка, хімія, фізика.

### **Результати навчання:**

ПРН 7. Демонструвати знання і розуміння принципів фізіологічних процесів рослин в обсязі, необхідному для освоєння фундаментальних та професійних дисциплін;

ПРН 10. Аналізувати та інтегрувати знання із загальної та спеціальної професійної підготовки в обсязі, необхідному для спеціалізованої професійної роботи у галузі агрономії;

ПРН 14. Інтегрувати й удосконалювати виробничі процеси вирощування сільськогосподарської продукції відповідно до чинних вимог.

### 3. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Фізіологія рослин як наука та її значення для сільськогосподарського виробництва

Тема 2. Фізіологія і біохімія рослинної клітини

Тема 3. Водобмін у рослин

Тема 4. Фотосинтез у рослин

Тема 5. Дихання у рослин

Тема 6. Мінеральне живлення у рослин

Тема 7. Ріст рослин

Тема 8. Розвиток рослин

Тема 9. Пристосування рослин до умов оточуючого середовища

### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 1.Фізіологія рослин як наука та її значення для сільськогосподарського виробництва	8	2				6	10,2	0,2				10
Тема 2.Фізіологія і біохімія рослинної клітини	14	2		4		8	10,2	0,2				10
Тема 3.Водобмін у рослин	24	6		6		12	21	1		2		18
Тема 4.Фотосинтез у рослин	20	4		4		12	21	1		2		18
Тема 5.Дихання у рослин	20	2		6		12	17	1				16
Тема 6.Мінеральне живлення у рослин	22	6		2		14	24	1				23
Тема 7.Ріст рослин	14	2		2		10	16	1				15
Тема 8.Розвиток рослин	12	2				10	15,2	0,2				15
Тема 9.Пристосування рослин до умов оточуючого середовища	16	2		4		10	15,4	0,4				15
<b>Усього годин</b>	<b>150</b>	<b>28</b>		<b>28</b>		<b>94</b>	<b>150</b>	<b>6</b>		<b>4</b>		<b>140</b>

### 5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин

1	Техніка безпеки і перша допомога при ураженні струмом, отруєнні, пораненнях і порізах. Спостереження явища плазмолізу та деплазмолізу	2
2	Визначення проникненості живої та мертвої протоплазми для клітинного соку	2
3	Визначення осмотичного тиску клітинного соку методом вимірювання відрізків	2
4	Методи визначення транспірації та її показники	2
5	Визначення інтенсивності транспірації і відносної транспірації ваговим методом	2
6	Визначення інтенсивності фотосинтезу методом асиміляційної колби	2
7	Визначення величини листкового індексу	2
8	Визначення інтенсивності дихання по кількості виділеної вуглекислоти	2
9	Визначення коефіцієнту дихання у рослин	2
10	Визначення втрати сухих речовин при проростанні насіння	2
11	Кислотний гідроліз крохмалю	2
12	Визначення ритміки росту пагонів	2
13	Визначення жаростійкості рослин	2
14	Визначення захисної дії цукрів на цитоплазму клітини при низьких температурах	2
Усього		28

## 6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Фізіологія рослин як наука та її значення для сільськогосподарського виробництва	12
2	Фізіологія і біохімія рослинної клітини	12
3	Водообмін у рослин	12
4	Фотосинтез у рослин	12
5	Дихання у рослин	12
6	Мінеральне живлення у рослин	12

7	Ріст рослин	12
8	Розвиток рослин	12
9	Пристосування рослин до умов оточуючого середовища	12
Разом		108

### 7. Індивідуальні завдання

1. Провести спостереження за явищем плазмолізу та деплазмолізу
2. Провести розрахунки інтенсивності транспірації, продуктивності транспірації та транспіраційного коефіцієнту
3. Провести розрахунки показників відносної транспірації та зробити відповідні висновки
4. Визначити інтенсивність фотосинтезу
5. Розрахувати показники листового індексу
6. Визначити дихальний коефіцієнт у запропонованого зразку зерна
7. Розрахувати величину дихального коефіцієнту
8. Визначити захисну дію цукрів на цитоплазму клітин
9. Визначити інтенсивність росту пагонів
10. Визначити жаростійкість рослин

### 8. Методи навчання

Лекційні заняття, лабораторні заняття, індивідуальна та самостійна робота здобувачів вищої освіти.

### 9. Критерії та засоби оцінювання

Контроль відвідування аудиторних занять здобувачами вищої освіти, поточне тестування здобувачів під час рубіжного контролю, підсумкове екзаменаційне тестування, контроль самостійної роботи.

#### Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	задовільно
60-63	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

*Критерії оцінки іспиту:*

**Оцінку «відмінно» (90-100 балів, А)** заслуговує здобувач вищої освіти, який:

- всебічно, систематично і глибоко володіє навчально-програмовим матеріалом;
- вміє самостійно виконувати завдання, передбачені програмою, використовує набуті знання і вміння у нестандартних ситуаціях;
- засвоїв основну і ознайомлений з додатковою літературою, яка рекомендована програмою;
- засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни та усвідомлює їх значення для професії, яку він набуває;
- вільно висловлює власні думки, самостійно оцінює різноманітні життєві явища і факти, виявляючи особистісну позицію;
- самостійно визначає окремі цілі власної навчальної діяльності, виявив творчі здібності і використовує їх при вивченні навчально-програмового матеріалу, проявив нахил до наукової роботи.

**Оцінку « добре» (82-89 балів, В)** – заслуговує здобувач вищої освіти, який:

- повністю опанував і вільно (самостійно) володіє навчально-програмовим матеріалом, в тому числі застосовує його на практиці, має системні знання

достатньому обсязі відповідно до навчально-програмового матеріалу, аргументовано використовує їх у різних ситуаціях;

- має здатність до самостійного пошуку інформації, а також до аналізу, постановки і розв'язування проблем професійного спрямування;
- під час відповіді допустив деякі неточності, які самостійно виправляє, добирає переконливі аргументи на підтвердження вивченого матеріалу;

**Оцінку «добре» (74-81 бал, С)** заслуговує здобувач вищої освіти, який:

- в загальному роботу виконав, але відповідає на екзамені з певною кількістю помилок;
- вміє порівнювати, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, в цілому самостійно застосовувати на практиці, контролювати власну діяльність;
- опанував навчально-програмовий матеріал, успішно виконав завдання, передбачені програмою, засвоїв основну літературу, яка рекомендована програмою;

**Оцінку «задовільно» (64-73 бали, D)** – заслуговує здобувач вищої освіти, який:

- знає основний навчально-програмовий матеріал в обсязі, необхідному для

подальшого навчання і використання його у майбутній професії;

- виконує завдання, але при рішенні допускає значну кількість помилок;
- ознайомлений з основною літературою, яка рекомендована програмою;
- допускає на заняттях чи екзамені помилки при виконанні завдань, але під керівництвом викладача знаходить шляхи їх усунення.



**Оцінку «задовільно» (60-63 бали, E)** – заслуговує здобувач вищої освіти, який:

- володіє основним навчально-програмовим матеріалом в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії, а виконання завдань задовольняє мінімальні критерії. Знання мають репродуктивний характер.

**Оцінка «незадовільно» (35-59 балів, FX)** – виставляється здобувачу вищої освіти, який:

- виявив суттєві прогалини в знаннях основного програмового матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань.

**Оцінку «незадовільно» (35 балів, F)** – виставляється здобувачу, який:

- володіє навчальним матеріалом тільки на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів або не володіє зовсім;
- допускає грубі помилки при виконанні завдань, передбачених програмою;
- не може продовжувати навчання і не готовий до професійної діяльності після закінчення університету без повторного вивчення даної дисципліни.

**При виставленні оцінки враховуються результати навчальної роботи здобувача протягом семестру.**

Вимоги до письмової роботи (заочна форма навчання):

Вивчення дисципліни передбачає обов'язкове виконання здобувачами вищої освіти заочної форми навчання письмової домашньої контрольної роботи за індивідуальним варіантом відповідно до порядкового номера здобувача вищої освіти за списком в навчальних журналах академгрупи. Завдання та вимоги до виконання контрольної містяться в Навчально-методичному комплексі.

## **11. Методичне забезпечення**

Включає навчально - методичний комплекс з дисципліни, рекомендована базова та додаткова література, конспект лекцій, методичні вказівки до виконання лабораторних робіт, ілюстровані матеріали, гербарії.

Мостіпан М.І., Корнічева Г.І. Методичні рекомендації з фізіології рослин для виконання лабораторних робіт здобувачами вищої освіти першого бакалаврського рівня спеціальності 201 – Агрономія. Кропивницький: ЦНТУ. 2022. 56с.

## **12. Рекомендовані джерела інформації**

### **Основні**

1. Макрушин М.М., Макрушин Є.М., Петерсон Р.В., Мельников М.М. Фізіологія рослин. Вінниця: Нова книга. 2006. 416с.

2. Мусієнко М.М. Фізіологія рослин. К.: Либідь. 2005. 806с.

3.Фізіологія рослин з основами біохімії / [М. М. Макрушин, Є. М. Макрушина, Н. В. Петерсон, В. С. Цибулько] ; під ред. М. М. Макрушина. – Київ : Урожай, 2005. – 544 с.

4.Тарнопільська О.М. Фізіологія рослин. Конспект лекцій. Харків:ХНМУГім.О.М.Бекетова.2018.157с.

5.Бессонова, С.О. Яковлева-Носарь Фізіологія рослин. Навч. посіб. Дніпропетровськ. 2014. 596 с.

6.Philip Stewart, Sabine Globig. Plant Physiology.. Apple Academic Press. 2021. 298 p.

### Додаткові

1.Danie Calderini. Crop Physiology: Applications for Genetic Improvement and Agronomy: Elsevier, 2014. 564 с.

2. Mohammad Pessarakli. Handbook of Plant and Crop Physiology. CRC Press.2021. 1200p.

3.Волчовська-Козак О.Є. Фізіологія та біохімія рослин. Короткий курс лекцій / О.Є. Волчовська-Козак // Підручник для студентів біологічних спеціальностей вищих навчальних закладів. ІваноФранківськ: ПП Супрун. 2017. 128 с.

4.Скляр В. Екологічна фізіологія рослин: підручник. Суми: «Університетська книга», 2015. 271 с.

5.Терек О.І., Пацула О.І. Ріст і розвиток рослин : навч. посібник. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2011. 328 с.

6.Фізіологія рослин: досягнення та нові напрямки розвитку / Ін-т фізіології рослин і генетики НАН України, Укр. т-во фізіологів рослин ; голов. ред. акад. НАН України В. В. Моргун. Київ: Логос, 2017. 671 с.

7.Злобин Ю. А. Курс фізіології і біохімії рослин: підручник. Суми: Університетська книга, 2019. 464 с.

8.M. Mostipan , K. Vasylykowska,\* , O. Andriienko , M. Kovalov and N. Umrykhin/ Productivity of winter wheat in the northern Steppe of Ukraine depending on weather conditions in the early spring period Agronomy Research 19(X), xxx–ccc, 2021 <https://doi.org/10.15159/AR.21.090>.

9.Mostipan M., Umrychin N., Mytsenko V. The interrelation between the productivity of winter wheat and weather conditions in autumn and early spring periods in the Northern Steppe of Ukraine Stinga Agricola. Agricultural Science.Vol.52(1),2019.P.10 -16.

10.Мостіпан М.І., Умрихін Н.Л., Ковальов М.М. Вміст білка у зерні пшениці озимої залежно від погодних умов у ранньовесняний період. Зрошуване землеробство: міжвідомчий тематичний науковий збірник. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, Вип..73 , 2020. С 73-79.

11.Мостіпан М.І., Шепілова Т.П., Ковальов М.М. Якісні показники зерна пшениці озимої залежно від добрив та агростимуліну в Північному Степу України. *Таврійський науковий вісник: Науковий журнал. Сільськогосподарські науки*. Вип. 110. Видавничий дім «Гельветика», 2019. С.120-127.

12. Mostipan M.I., V.I. Mytsenko Water availability of winter crops and their productivity in the Northern Steppe of Ukraine New stages of development of modern science in Ukraine and Eu countries.- Riga: Publishing House "Baltija Publishing", 2019.-p.145 – 165

13. Мосціпан М.І. Реакція пшениці озимої на час припинення осінньої вегетації в північному Степу України. Вісник Полтавської державної аграрної академії, 2019.-№1(24).С.116-126.

### Інформаційні ресурси

Інформаційними ресурсами для вивчення дисципліни виступають:

1. Матеріали в системі дистанційного навчання Moodle <http://moodle.kntu.kr.ua/course/view.php?id=701>  
Центральноукраїнського національного технічного університету <http://library.kntu.kr.ua/>
2. Репозитарій Центральноукраїнського національного технічного університету <http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/>
3. Національна наукова сільськогосподарська бібліотека Національної академії аграрних наук України <http://dns.gb.com.ua/>
4. Обласна універсальна наукова бібліотека ім. Д. І. Чижевського <https://library.kr.ua/>
5. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського <http://www.nbu.gov.ua/>
6. Офіційний сайт кафедри загального землеробства Центральноукраїнського національного технічного університету <http://agro.kntu.kr.ua/>
7. Офіційний сайт Інституту сільського господарства Степу НААН <https://isgs-naan.com.ua/>
8. Бібліотека Інституту сільського господарства Степу <https://isgs-naan.com.ua/members/login/>
9. База даних Scopus <https://www.scopus.com/freelookup/form/author.uri>
10. База даних Web of Science <https://clarivate.com/webofsciencgroup/solutions/web-of-science/>
11. База даних Orcid <https://info.orcid.org/what-is-orcid/>
12. Офіційний сайт Департаменту агропромислового розвитку Кіровоградської військово-цивільної адміністрації <https://apk.kr-admin.gov.ua/>