


# ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



**ПОГОДЖУЮ**

Гарант освітньої програми

 Ольга ДЕМЕНТЬЄВА

«26» серпня 2022 року

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

В.о.завідувача кафедри

 Олена МАРКОВСЬКА

Протокол засідання кафедри

ботаніки та захисту рослин ХДАЕУ

від «22» серпня 2022 року № 2

## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ФІЗІОЛОГІЯ РОСЛИН

**Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський) рівень**

**Освітня програма – Лісове господарство**

**Спеціальність – 205 Лісове господарство**

**Галузь знань – 20 Аграрні науки та продовольство**

**Херсон – 2022**

## 1. Загальна інформація

<b>Назва навчальної дисципліни</b>	<b>Фізіологія рослин</b>
<b>Факультет</b>	<b>Агрономічний</b>
<b>Назва кафедри</b>	<b>Ботаніка та захист рослин</b>
<b>Викладач</b>	Марковська Олена Євгеніївна; доктор сільськогосподарських наук, професор Наукові інтереси: розробка та удосконалення елементів сучасних агротехнологій сільськогосподарських та ефіроолійних культур <a href="http://ksau.kherson.ua/agro/kafbotan.html">http://ksau.kherson.ua/agro/kafbotan.html</a> Гречишкіна Тамара Андріївна, асистент Наукові інтереси: дослідження продуктивності сортів пшениці озимої залежно від добрив та засобів захисту рослин в умовах Півдня України <a href="http://ksau.kherson.ua/agro/kafbotan.html">http://ksau.kherson.ua/agro/kafbotan.html</a>
<b>Контактна інформація</b>	8-(050)-106-73-08, <a href="mailto:mark.elena@ukr.net">mark.elena@ukr.net</a> ; <a href="mailto:botanika@ksau.kherson.ua">botanika@ksau.kherson.ua</a> 8-(095)-873-22-10, <a href="mailto:grechishkina2412@meta.ua">grechishkina2412@meta.ua</a> ; <a href="mailto:botanika@ksau.kherson.ua">botanika@ksau.kherson.ua</a>
<b>Графік консультацій</b>	щочетверга, з 14 до 16 години.
<b>Програма дисципліни</b>	<b>Змістова частина 1. Морфологія, біохімія рослинної клітини. Водобмін. Перший етап енергетичного циклу рослин</b> Тема 1. Морфологія рослинної клітини Тема 2. Біохімія рослинної клітини Тема 3. Водний обмін Тема 4. Фотосинтез <b>Змістова частина 2. Другий етап енергетичного циклу в онтогенезі рослин. Живлення. Адаптація, стійкість</b> Тема 5. Дихання Тема 6. Мінеральне живлення Тема 7. Ріст і розвиток Тема 8. Адаптація і стійкість рослин до несприятливих факторів середовища
<b>Мова викладання</b>	українська

## 2. Анотація курсу

<b>Анотація курсу</b>	Дисципліна «Фізіологія рослин» є обов'язковою компонентою освітньої програми підготовки здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня зі спеціальності 205 «Лісове господарство» на факультеті рибного господарства та природокористування, вивчення якої відбувається в третьому семестрі другого року навчання. Дисципліна знайомить здобувачів вищої освіти із закономірностями перебігу основних фізіолого-біохімічних процесів рослинного організму (водний обмін, фотосинтез, дихання, живлення, ріст і розвиток, адаптація і стійкість до несприятливих умов навколишнього середовища) та ефективного управління ними. Вивчення даної фундаментальної дисципліни є необхідною умовою для освоєння здобувачами вищої освіти
-----------------------	--

	фахових навчальних дисциплін освітньої програми.
<b>Інформаційний пакет дисципліни</b>	<a href="http://dspace.ksau.kherson.ua:8888/course/view.php?id=925">http://dspace.ksau.kherson.ua:8888/course/view.php?id=925</a>

### 3. Мета та завдання курсу

<b>Мета викладання дисципліни</b>	формування у здобувачів вищої освіти системи професійних знань і умінь щодо структурно-функціональної організації рослинних організмів, закономірностей перебігу основних фізіолого-біохімічних процесів та ефективного управління ними
<b>Завдання вивчення дисципліни</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вивчити особливості перебігу основних процесів життєдіяльності рослин (водний обмін, фотосинтез, дихання, живлення, ріст і розвиток, адаптація і стійкість до несприятливих умов навколишнього середовища);</li> <li>- встановити взаємозв'язок між різноманітними фізіолого-біохімічними процесами, що відбуваються в рослинах, їх зміну під впливом біотичних та абіотичних факторів, механізми їх регуляції;</li> <li>- отримати теоретичні знання і практичні уміння із розробки заходів, спрямованих на екологічно-безпечне й ефективне ведення виробництва у галузі лісового господарства з використанням сучасних методів впливу на рослини;</li> <li>- опанувати фундаментальні знання з фізіології рослин для їх подальшого використання під час вивчення фахових навчальних дисциплін та в майбутній професійній діяльності.</li> </ul>

### 4. Програмні компетентності та результати навчання

#### Компетентності здобувача вищої освіти, сформовані в результаті вивчення курсу

<b>Загальні</b>	<p>ЗК-4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК-6. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК-7. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК-8. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК-9. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК-10. Прагнення до збереження навколишнього середовища.</p> <p>ЗК-11. Навички здійснення безпечної діяльності.</p> <p>ЗК-12. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p>
<b>Спеціальні (фахові)</b>	<p>ФК-1. Здатність застосовувати знання зі спеціалізованих підрозділів науки (екології, ботаніки, дендрології, фізіології рослин, генетики та селекції декоративних рослин, ґрунтознавства міських екосистем, агротехніки вирощування декоративних рослин, проектування, формування та експлуатації компонентів садово-паркових об'єктів, захисту декоративних рослин від шкідників та хвороб, механізації садово-паркових робіт тощо).</p> <p>ФК-3. Здатність використовувати знання й практичні навички для аналізу біологічних явищ і процесів, біометричної обробки дослідних даних та їх математичного моделювання.</p> <p>ФК-4. Здатність аналізувати стан дерев, лісостанів, особливості їх росту і розвитку на основі вивчення</p>

	<p>дослідних даних, літературних джерел та нормативно-довідкових матеріалів.</p> <p>ФК-5. Здатність вирішувати поставлені завдання зі створення насаджень, їх вирощування та формування на основі вивчення літературних та нормативних джерел передового виробничого досвіду.</p> <p>ФК-12. Екологічні мислення і свідомість, ставлення до природи як унікальної цінності, що забезпечує умови проживання людства, особиста відповідальність за стан довкілля на місцевому регіональному, національному і глобальному рівнях.</p> <p><b>soft skills:</b> здатність логічно і критично мислити, брати на себе відповідальність, самостійно приймати рішення.</p>
--	---

#### Програмні результати навчання (ПРН)

<b>ПРН</b>	<p>ПРН-3. Проводити літературний пошук українською та іноземними мовами і аналізувати отриману інформацію.</p> <p>ПРН-4. Володіти базовими гуманітарними, природничо-науковими та професійними знаннями для вирішення завдань з організації та ведення лісового господарства.</p> <p>ПРН-9. Застосовувати лісівничі загальновідомі методи збору дослідного матеріалу та його статистичного опрацювання.</p> <p>ПРН-10. Аналізувати результати досліджень лісівничо-таксаційних показників дерев, деревостанів, їх продуктивності, стану насаджень та довкілля, стану мисливських тварин та їх кормової бази.</p> <p>ПРН-13. Демонструвати повагу до етичних принципів та формувати етичні засади співпраці в колективі.</p>
------------	---

#### 5. Місце навчальної дисципліни у структурі освітньої програми

<b>Рік викладання</b>	<b>2022-2023</b>
<b>Семестр</b>	<b>3</b>
<b>Курс</b>	<b>Другий рік навчання</b>
<b>Обов'язкова компонента / Вибіркова компонента</b>	<b>Обов'язкова компонента ОК 16</b>
<b>Пререквізити</b>	Біологія, Основи екології, Дендрологія, Комп'ютерна техніка і програмування, Ботаніка, Основи фахової підготовки, Безпека життєдіяльності (безпека життєдіяльності, основи охорони праці та цивільний захист), Хімія, Фізика
<b>Постреквізити</b>	Біогеохімія та гідрохімія, ґрунтознавство, лісова фітопатологія, лісова ентомологія, біометрія, декоративні рослини закритого ґрунту, лісівництво, озеленення населених місць, лісознавство, лісові культури, лісова меліорація

#### 6. Обсяг курсу на поточний навчальний рік

<b>Кількість кредитів / годин</b>	<b>5 /150</b>
<b>Лекції</b>	<b>30 годин</b>
<b>Практичні / Семінарські</b>	<b>18 годин</b>
<b>Лабораторні</b>	<b>26 годин</b>

<b>Самостійна робота</b>	<b>76 годин</b>
<b>Форма підсумкового контролю</b>	<b>Залік</b>

#### **7. Технічне та програмне забезпечення / обладнання**

<b>Технічне та програмне забезпечення</b>	<b>Мультимедійний проектор, доступ до мережі Internet, конференц-платформа Zoom для проведення занять у дистанційному режимі</b>
<b>Обладнання</b>	<b>Бінокляри МБС-10, біологічні мікроскопи Micromed XC2610, відеонасадки на мікроскоп, термостат сухоповітряний ТС, сушильна шафа термо LAB, електронні ваги FN-600, ФЕК, тургомер, лабораторний посуд, штативи, реактиви.</b>

#### **8. Політика курсу**

<b>Загальні вимоги</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– систематичне засвоєння навчального матеріалу здобувачами вищої освіти;</li> <li>– активна участь у навчальному процесі;</li> <li>– завчасна теоретична підготовка за відповідними темами до лабораторних занять;</li> <li>– участь здобувачів вищої освіти у наукових конференціях, роботі наукових гуртків, підготовці наукових тез, статей тощо для нарахування додаткових балів та підвищення рейтингу з дисципліни</li> </ul>
<b>Політика щодо дедлайнів і перескладання</b>	– у разі отримання незадовільної оцінки під час поточного чи підсумкового контролю за змістовими частинами (тестування) або для покращання оцінки, здобувач вищої освіти має одну спробу перескладання.
<b>Політика щодо відвідування</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не пропускати навчальні заняття, не запізнюватись;</li> <li>- дотримуватись правил безпечної поведінки на лабораторних заняттях під час роботи з приладами, обладнанням, реактивами;</li> <li>- пропущенні заняття самостійно відпрацьовувати, виконуючи індивідуальні завдання, надані викладачем;</li> <li>- не користуватися гаджетами під час занять і не відволікатися на сторонні справи;</li> <li>- відвідувати консультації у встановлений викладачем час.</li> </ul>
<b>Політика щодо виконання завдань</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– відповідально ставитись до виконання завдань;</li> <li>– своєчасно виконувати навчальні завдання;</li> <li>– осмислювати, аналізувати, розуміти навчальний матеріал, не намагатись вивчити його на пам'ять;</li> <li>- приділяти достатню увагу самостійній роботі.</li> </ul>
<b>Академічна доброчесність</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– списування під час контрольних, тестових робіт та іспиту заборонено;</li> <li>– роботи здобувачів є оригінальним дослідженням або міркуванням;</li> <li>- під час написання рефератів, тез доповідей тощо коректно посилатися на першоджерела.</li> </ul>

## 9. Структура курсу

Номер тижня	Вид занять	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	Кількість				балів
			годин				
			лк	лаб.	сем. / пр.	СР	
<b>3 семестр</b>							
<b>Змістова частина 1. Морфологія, біохімія рослинної клітини. Водобмін. Перший етап енергетичного циклу рослин</b>							
згідно розкладу	Лекція 1	Морфологія рослинної клітини	2				
	Лекція 2	Біохімія рослинної клітини	2				
	Самостійна робота 1	Морфологія рослинної клітини. Клітина як структурно-функціональна одиниця рослинного організму				3	4
згідно розкладу	Лабораторна робота 1	Зміна проникності клітинних мембран під дією шкідливих агентів		2			3
	Практична робота 1	Колоквіум «Морфологія рослинної клітини»			2		2
	Самостійна робота 2	Будова та функції основних органел рослинної клітини				3	
згідно розкладу	Лабораторна робота 2	Кількісне визначення аскорбінової кислоти у рослинних об'єктах		2			3
	Практична робота 2	Колоквіум «Біохімія рослинної клітини»			2		2
	Самостійна робота 3	Біохімія рослинної клітини. Будова, властивості, функції речовин первинного і вторинного обміну				10	4
згідно розкладу	Лекція 3	Водний обмін. Значення води в житті рослин. Клітина як осмотична система.	2				
	Лабораторна робота 3	Визначення осмотичного потенціалу клітинного соку методом плазмолізу		2			3
	Самостійна робота 4	Водний обмін. Будова кореня, як головного органу поглинання води				3	
згідно розкладу	Лекція 4	Механізми надходження води в рослину	2				
	Лабораторна робота 4	Визначення інтенсивності транспірації та відносної транспірації ваговим методом		4			3
	Самостійна робота 5	Водний обмін. Будова листа, як органу транспірації. Будова продохів.				3	4
згідно розкладу	Лекція 5	Водний баланс фітоценозу	2				
	Практична робота 3	Колоквіум «Водний обмін рослин»			2		2

	Самостійна робота 6	Механізми регулювання транспірації рослинами				4	
згідно розкладу	Лекція 6	Фотосинтез та його значення. Фотосинтетичні пігменти рослин	2				
	Лекція 7	Хімізм фотосинтезу	2				
	Самостійна робота 7	Фотосинтез. Основні етапи розвитку уявлень про процес фотосинтезу				3	
згідно розкладу	Лабораторна робота 5	Хімічні властивості пігментів листа		4			6
	Самостійна робота 8	Фотосинтез. Будова, властивості, функції, біосинтез хлорофілів				4	
згідно розкладу	Лекція 8	Екологія фотосинтезу.	2				
	Практична робота 4	Колоквіум «Фотосинтез»			2		2
	Самостійна робота 7	Фотосинтез. Хемосинтез та фоторедукція, їх роль в балансі органічної речовини. Світлокультура рослин				3	4
<b>ПК ЗЧ 1</b>		<b>Підсумковий контроль знань зі змістової частини 1</b>					9
		<b>Всього за змістовою частиною 1 74 год.</b>	16	14	8	36	51
<b>Змістова частина 2. Другий етап енергетичного циклу в онтогенезі рослин. Живлення. Адаптація, стійкість</b>							
згідно розкладу	Лекція 9	Дихання. Загальна характеристика, значення в житті рослин.. Хімізм дихання. Екологія дихання	2				
	Практична робота 5	Колоквіум «Дихання рослин» та рішення задач			4		2
	Самостійна робота 8	Дихання. Локалізація процесів дихання в клітині. Субстрати дихання, дихальний коефіцієнт. Зв'язок між диханням і фотосинтезом. Способи керування диханням рослин				10	4
згідно розкладу	Лекція 10	Мінеральне живлення. Значення в житті рослин. Класифікація елементів мінерального живлення. Характеристика макроелементів неметалів й макроелементів металів	2				
	Лекція 11	Характеристика мікроелементів та їх фізіологічні функції в рослинах	2				
	Самостійна робота 9	Мінеральне живлення. Мікориза та ризосфера. Кореневі виділення. Механізми поглинання та транспорту мінеральних речовин				5	4
згідно розкладу	Лабораторна робота 6	Мікроскопічний аналіз золи рослин		4			3
	Практична робота 6	Колоквіум «Мінеральне живлення»			2		2

	Самостійна робота 10	Мінеральне живлення. Екологічні основи застосування азотних добрив. Гідропоніка. Аеропоніка				5	
згідно розкладу	Лекція 12	Ріст і розвиток. Поняття про онтогенез та його складові. Типи росту, ростові рухи. Екологія росту	2				
	Лекція 13	Етапи органогенезу, фенологічні фази. Віковий, гормональний, екологічний контроль квітування	2				
	Лабораторна робота 7	Вплив світла на ріст рослин		2			3
	Самостійна робота 11	Ріст і розвиток. Ростові явища. Періодичність і ритмічність росту. Ростові кореляції і регенерація. Явище полярності				5	4
згідно розкладу	Лабораторна робота 8	Застосування регуляторів росту у садово-парковому господарстві		4			3
	Практична робота 7	Колоквіум «Ріст і розвиток рослин»			2		2
	Самостійна робота 12	Ріст і розвиток. Фізіологія формування насіння, плодів ті ін. продуктивних частин рослин. Фізіологічні основи розмноження рослин.				5	
згідно розкладу	Лекція 14	Адаптація і стійкість рослин до несприятливих факторів середовища. Жаро-, посухо-, холодостійкість рослин.	2				
	Лекція 15	Морозо-, зимо-, солестійкість рослин. Стійкість рослин до вилягання	2				
	Лабораторна робота 9	Визначення захисної дії цукрів на цитоплазму під впливом низьких температур		2			3
	Практична робота 7	Колоквіум «Адаптація і стійкість рослин до несприятливих факторів середовища»			2		2
	Самостійна робота 13	Еволюційні адаптації рослин до високих температур і посухи. Фізіологічні й молекулярні механізми адаптації до від'ємних температур.				10	4
	<b>ПК ЗЧ 2</b>	<b>Підсумковий контроль знань зі змістової частини 2</b>					13
		<i>Всього за змістовою частиною 2 – 76 год.</i>	14	12	10	40	49
		<i>Залік</i>					-
		<i>Всього з навчальної дисципліни - 150 год.</i>					100

#### 10. Форми і методи навчання

<b>Лекція</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– словесні: пояснення, лекція, розповідь, навчальна дискусія;</li> <li>– наочні: ілюстрування з використанням мультимедійних засобів</li> </ul>
<b>Практичні</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– словесні: пояснення, інструктаж, розповідь, бесіда, навчальна дискусія;</li> <li>– наочні: ілюстрування з використанням таблиць, схем, малюнків, демонстрування з використанням</li> </ul>



	приладів та дослідів; – практичні: виконання практичних робіт здобувачами вищої освіти; – інтерактивні: ділова гра, кейс-метод; – підготовка доповідей
<b>Лабораторні</b>	– виконання лабораторних робіт здобувачами вищої освіти
<b>Самостійна робота</b>	– самостійне опрацювання конспекту лекцій, рекомендованої літератури; – написання рефератів, підготовка доповідей; – конспектування навчального матеріалу

### 11. Система контролю та оцінювання

Поточний контроль	
систематична перевірка знань на лабораторних та практичних заняттях з використанням методів усного (опитування, доповідь), письмового (контрольна робота) контролю, презентації результатів виконання самостійної роботи, практичного контролю на занятті, тестового контролю знань. Поточний контроль під час лабораторних занять – до 30 балів, практичних занять – до 16 балів; контроль виконання самостійної роботи – до 32 балів	
Підсумковий контроль за змістовою частиною	
підсумковий контроль зі змістових частин – до 22 балів (до 9 балів з першої змістової частини, до 13 балів – з другої)	
Підсумковий контроль	
Формою підсумкового контролю є залік, що виставляється на основі результатів поточного контролю, виконання завдань самостійної роботи, підсумкового контролю зі змістових частин. Мінімальна кількість балів, за якою здобувач вищої освіти отримує залік – 60 балів	

### Розподіл балів з дисципліни

#### Залік

Поточне тестування та самостійна робота										Сума
Змістова частина 1					Змістова частина 2					
T1	T2	T3	T4	ПК1	T5	T6	T7	T8	ПК2	
5/9	5/9	7/12	7/12	6/9	3/6	5/9	7/12	5/9	10/13	60/100

### 12. Шкала оцінювання

Шкала рейтингу ХДАЕУ	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
90-100	A	Відмінно	зараховано
82-89	B	Добре	
74-81	C		
64-73	D	Задовільно	

60-63	Е		
35-59	FX	Незадовільно	не зараховано
1-34	F	Незадовільно (з обов'язковим повторним вивченням курсу)	

### 13. Рекомендована література та інформаційні ресурси

<b>Основна література</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Авксентьева О.О. та ін. Фізіологія та біохімія рослин: малий практикум : навч.- метод. посіб. ; Харків. нац. ун-т ім. В. Н. Каразіна. Харків: ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2018. 151 с.</li> <li>2. Злобін Ю.А. Курс фізіології і біохімії рослин: підручник. Суми: ВТД «Університетська книга», 2004. 464 с.</li> <li>3. Кірпічев І.В., Чеченєва Т.М., Сігідіненко Л.І., Кірпичова І.В. Практикум з фізіології та основ біотехнології рослин: навч. посіб. для ВНЗ. Луганськ: Елтон-2, 2012. 160 с.</li> <li>4. Макрушин М.М., Макрушина Є.М., Петерсон Н.В., Мельников М.М. Фізіологія сільськогосподарських рослин. Вінниця «Нова книга», 2006. 413 с.</li> <li>5. Самойленко Т.Г., Самойленко М.О., Рожок О.Ф. Практикум з фізіології рослин. Миколаїв: МНАУ, 2013. 432 с.</li> <li>6. Склад В. Екологічна фізіологія рослин: підручник. Суми: «Університетська книга», 2015. 271 с.</li> <li>7. Danie Calderini. Crop Physiology: Applications for Genetic Improvement and Agronomy: Elsevier, 2014. 564 с.</li> <li>14. Dale Walter. Physiological Responses of Plants to Attack. Wiley, 2015. 248с.</li> <li>15. Peter Jeschke, Ulrich Schirmer. Modern Crop Protection Compounds. Wiley, 2019. 1784 с.</li> </ol>
<b>Додаткова</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кобилецька М.С., Терек О.І. Біохімія рослин: навч. посібник. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2017. 270 с.</li> <li>2. Терек О.І., Пацула О.І. Ріст і розвиток рослин: навч. посібник. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2011. 328 с.</li> <li>3. 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.</li> <li>4. Фізіологія рослин і генетика: наук. журнал. Інститут рослин і генетики НАН України, 2021. № 1-6.</li> <li>5. Фізіологія рослин і генетика: наук. журнал. Інститут рослин і генетики НАН України, 2022. № 1-6.</li> </ol>
<b>Інформаційні ресурси</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Марковська О. Є. Курс лекцій з дисципліни «Фізіологія рослин» на електронному носії, 2022 р.</li> <li>2. Марковська О. Є. Мультимедійні презентації з дисципліни «Фізіологія рослин», 2022 р.</li> <li>3. Інтернет-ресурси: "Фізіологія рослин і генетика". URL: <a href="https://www.frg.org.ua/uk/">https://www.frg.org.ua/uk/</a> Журнал "Plant physiology". URL: <a href="https://academic.oup.com/plphys">https://academic.oup.com/plphys</a> Сайт інституту фізіології рослин і генетики НАН України. URL: <a href="https://www.nas.gov.ua/UA/Org/Pages/default.aspx?OrgID=0000332">https://www.nas.gov.ua/UA/Org/Pages/default.aspx?OrgID=0000332</a></li> <li>4. Наукові бібліотеки: Національна наукова сільськогосподарська бібліотека НААН, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 10. URL: <a href="http://www.dnsgb.com.ua/">http://www.dnsgb.com.ua/</a> Наукова бібліотека Херсонського державного аграрно-економічного університету, м. Херсон, вул.</li> </ol>

Стрітенська, 23. URL: <http://ksau.kherson.ua/nnb.html>

5. Навчально-інформаційний портал університету. URL: <http://dspace.ksau.kherson.ua:8888/>

6. Сторінка кафедри ботаніки та захисту рослин на сайті університету. URL: <http://ksau.kherson.ua/agro/kafbotan.html>