

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ			Ф-23.12-05.01/201/Н1.00. І/Б/ОК20-01-2025
	ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»			
	Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 1

## ЗАТВЕРДЖЕНО

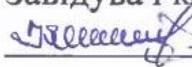
Вченою радою факультету  
гірничої справи, природо-  
користування та будівництва  
26 серпня 2025 р., протокол № 7  
Голова Вченої ради

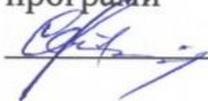


Володимир КОТЕНКО

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ГЕРБОЛОГІЯ»

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»  
спеціальності 201/Н1 «Агрономія»  
освітньо-професійна програма «Агрономія»  
факультет гірничої справи, природокористування та будівництва  
кафедра здоров'я природи та якості харчових ресурсів

Схвалено на засіданні кафедри  
здоров'я природи та якості  
харчових ресурсів  
25 серпня 2025 р., протокол № 7  
Завідувач кафедри  
 Михайло КЛЮЧЕВИЧ

Гарант освітньо-професійної  
програми  
 Сергій ВИГЕРА

Розробник: д. с.-г. н., професор, завідувач кафедри здоров'я природи  
та якості харчових ресурсів КЛЮЧЕВИЧ Михайло

Житомир  
2025–2026 н. р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ			Ф-23.12- 05.01/201/Н1.00. ІБ/ОК20-01-2025
	ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»			
	Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			
	<i>Випуск 1</i>	<i>Зміни 0</i>	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 20 / 2</i>

Робоча програма навчальної дисципліни «Герботологія» для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 201/Н1 «Агрономія» освітньо-професійна програма «Агрономія» затверджена Вченою радою факультету гірничої справи, природокористування та будівництва від 26 серпня 2025 р., протокол № 7.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ			Ф-23.12-
	ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»			05.01/201/Н1.00.
	Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			І/Б/ОК20-01-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 3

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма здобуття вищої освіти	заочна форма здобуття вищої освіти
Кількість кредитів 4	Галузь знань 20 «Аграрні науки та продовольство» (для АГР-1)  Н «Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина» (для АГР-2к, ЗАГР-25к)	обов'язкова	
Модулів – 1	Спеціальність 201 / Н1 «Агрономія»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		2-й	2-й
Загальна кількість годин – 120		Семестр	
		4-й	4-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних 4 самостійної роботи – 3,5	Освітній ступінь «бакалавр»	Лекції	
		32 год.	6 год.
		Практичні	
		- год.	- год.
		Лабораторні	
		32- год.	6 год.
		Самостійна робота	
56 год.	108 год.		
		Вид контролю: 4-й семестр – екзамен	

Частка аудиторних занять і частка самостійної та індивідуальної роботи у загальному обсязі годин з навчальної дисципліни становить:

- для денної форми здобуття вищої освіти – 53 % аудиторних занять, 47 % самостійної та індивідуальної роботи;

- для заочної форми здобуття вищої освіти – 10 % аудиторних занять, 90 % самостійної та індивідуальної роботи.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ			Ф-23.12- 05.01/201/Н1.00. І/Б/ОК20-01-2025
	ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»			
	Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 4

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою вивчення навчальної дисципліни** є формування у майбутніх фахівців системи знань і умінь із закономірностей формування бур'янового компоненту фітоценозів, взаємовпливів між культурними рослинами і бур'янами та способів їх регулювання для одержання економічно і екологічно обґрунтованої урожайності вирощуваних рослин

**Завданнями навчальної дисципліни** є:

- формування у студентів знань про роль бур'янів у формуванні фітоценозів, взаємозв'язків бур'янових рослин із культурними рослинами та іншими групами організмів; видовий склад бур'янів та їхніх біоекологічні особливості;

- ознайомлення студентів з різними класифікаціями груп бур'янів і їхніх особливостей;

- розуміння підходів щодо методів оцінки забур'яненості посівів, вибору об'єктивних критеріїв для цього;

- знання про вибір та обґрунтування ефективних та екологічно доцільних методів контролю бур'янів.

Зміст навчальної дисципліни направлений на формування наступних **компетентностей**, визначених стандартом вищої освіти зі спеціальності 201 «Агрономія» та освітньо-професійною програмою «Агрономія»:

**ІК.** Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з агрономії, що передбачає застосування теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

**ЗК 7.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

**СК 3.** Знання та розуміння основних біологічних і агротехнологічних концепцій, правил і теорій, пов'язаних із вирощуванням сільськогосподарських та інших рослин.

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

Отримані знання з навчальної дисципліни стануть складовими наступних програмних **результатів навчання** за спеціальністю 201 «Агрономія»:

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

**РН 13.** Проектувати та організовувати заходи вирощування високоякісної сільськогосподарської продукції та відповідно до чинних вимог.

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

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ			Ф-23.12-
	ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»			05.01/201/Н1.00.
	Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			І/Б/ОК20-01-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 5

Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти зможуть отримати наступні Soft skills:

- *комунікативні навички*: письмове, вербальне й невербальне спілкування; вести дискусію і відстоювати свою позицію; навички працювати в команді;
- *уміння виступати привселюдно*: навички, необхідні для виступів на публіці; навички проведення презентації;
- *керування часом*: уміння справлятися із завданнями вчасно;
- *гнучкість і адаптивність*: гнучкість, адаптивність і здатність змінюватися; уміння аналізувати ситуацію, орієнтування на вирішення проблеми;
- *лідерські якості*: уміння спокійно працювати в напруженому середовищі; уміння ухвалювати рішення; уміння ставити мету, планувати діяльність;
- *особисті якості*: креативне й критичне мислення; етичність, чесність, терпіння, повага до оточуючих.

### 3. Програма навчальної дисципліни

#### МОДУЛЬ 1 Наукові основи гербології

**Змістовий модуль 1. Сегетальна та рудеральна рослинність культурних фітоценозів.**

**Тема 1. Поняття про гербологію, її розвиток і значення в підготовці фахівців з агрономії (ЗК 7, СК 5, РН 7, РН 13).**

Поняття про гербологію, її місце в системі наук і підготовці фахівців з агрономії. Розвиток гербології як науки, історія вивчення бур'янів. Об'єкт, предмет і методи досліджень у гербології.

**Тема 2. Рослинні угруповання культурних фітоценозів (ЗК 7, СК 3, СК 5, РН 7, РН 13, РН 14).**

Види фітоценозів, історія їх становлення. Склад і структура агрофітоценозу.

**Тема 3. Закони функціонування, мінливість культурних фітоценозів. Стратегії росту і розвитку рослин (ЗК 7, СК 3, СК 5, РН 7, РН 14).**

Закони функціонування культурних фітоценозів. Поняття про мінливість агрофітоценозів та її види. Еколого-ценотичні стратегії росту і розвитку рослин.

**Тема 4. Конкурентна здатність культурних рослин у фітоценозах (ЗК 7, СК 3, СК 5, РН 7, РН 14).**

Синатропна флора і місце в ній культурних рослин. Становлення сучасного складу культурних рослин. Особливості культурних рослин як домінатів агрофітоценозів. Класифікація культурних рослин. Фітоценотичні умови в агрофітоценозах. Рівень присутності культурного компонента в агрофітоценозі. Цикл розвитку окремих видів культурних рослин.

**Тема 5. Бур'яни, як компонент культурного фітоценозу (ЗК 7, СК 3, СК 5,**

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ			Ф-23.12-05.01/201/Н1.00. І/Б/ОК20-01-2025
	ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»			
	Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 6

## **РН 7).**

Поняття про бур'яни. Класифікація бур'янів. Виробнича класифікація бур'янових угруповань. Історія становлення та сучасний склад бур'янового компонента агрофітоценозу. Динаміка бур'янового компонента культурного фітоценозу.

### **Тема 6. Еколого-біологічні властивості бур'янів (ЗК 7, СК 3, СК 5, РН 7, РН 14).**

Причини та види біологічних властивостей бур'янів. Способи розповсюдження бур'янів. Період спокою у насіння бур'янів. Проростання насіння бур'янів. Вплив екологічних факторів на проростання насіння бур'янів. Плодючість насіння та характеристика насіння.

### **Тема 7. Принципи і методи дослідження та обліку бур'янового компонента культурного фітоценозу (ЗК 7, СК 3, СК 5, РН 7, РН 13, РН 14).**

Визначення потенційної засміченості (облік засміченості ґрунту насінням бур'янів). Визначення фактичної забур'яненості посівів. Визначення засміченості органічних добрив життєздатним насінням бур'янів.

### **Тема 8. Прогноз формування і розвитку популяцій і бур'янових угруповань культурних фітоценозів (ЗК 7, СК 3, СК 5, РН 13).**

Поняття та значення прогнозу забур'яненості; мета, об'єкт і завдання прогнозу. Типи і види прогнозу (класифікація), методи прогнозування. Інструментальні методи прогнозу забур'яненості. Якісний і розрахунковий методи прогнозування. Стан проблеми застосування прогнозу в сучасному землеробстві.

## **Змістовий модуль 2. Контроль бур'янів у культурних фітоценозах.**

### **Тема 9. Превентивні заходи регулювання рівня присутності бур'янового компонента культурних фітоценозів (ЗК 7, СК 3, СК 5, РН 13, РН 14).**

Поняття та місце попереджувальних (запобіжних) заходів у системі регулювання рівня присутності бур'янів у складі культурних фітоценозів. Організаційні заходи. Екологічні заходи. Фітоценотичні заходи. Карантинні заходи.

### **Тема 10. Механічні заходи регулювання рівня присутності бур'янового компонента культурних фітоценозів (ЗК 7, СК 3, СК 5, РН 13, РН 14).**

Поняття про механічні заходи регулювання рівня присутності бур'янів та їх місце в технології вирощування культури. Методи регулювання рівня присутності бур'янів прийомами механічного обробітку ґрунту. Прийоми основного обробітку ґрунту.

### **Тема 11. Винищувальні механічні заходи контролю бур'янів у передпосівний-післясходовий періоди (ЗК 7, СК 3, СК 5, РН 13, РН 14).**

Механічні винищувальні заходи в системах основного, передпосівного обробітку ґрунту, до- та післясходовий періоди.

### **Тема 12. Хімічні заходи контролю бур'янів (ЗК 7, СК 3, СК 5, РН 13, РН 14).**

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ			Ф-23.12-05.01/201/Н1.00. І/Б/ОК20-01-2025
	ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»			
	Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 7

Поняття про гербіциди, історія винайдення, сучасний стан та перспективи застосування гербіцидів. Класифікація гербіцидів. Строки застосування гербіцидів. Особливості застосування гербіцидів. Охорона навколишнього середовища за застосування гербіцидів та їх детоксикація.

**Тема 13. Резистентність бур'янів до дії гербіцидів (ЗК 7, СК 3, СК 5, РН 7, РН 13, РН 14).**

Проблеми формування резистентності бур'янів до дії гербіцидів. Взаємодія гербіцидів з антидотами та синергістами. Перспективи застосування синергістів гербіцидів.

**Тема 14. Контроль бур'янів фізичними засобами (ЗК 7, СК 3, СК 5, РН 7, РН 13, РН 14).**

Фізичні заходи впливу на сегетальну рослинність. Застосування електромагнітного поля СВЧ. Соляризація.

**Тема 15. Контроль бур'янів біологічними заходами (ЗК 7, СК 3, СК 5, РН 7, РН 13, РН 14).**

Поняття про біологічний метод контролю бур'янів, рівень його застосування та перспективи поширення. Використання тварин. Використання комах. Використання збудників хвороб. Препарати рослинного походження.

**Тема 16. Комплексні системи заходів контролю забур'яненості в культурних фітоценозах (ЗК 7, СК 3, СК 5, РН 13, РН 14).**

Джерела забур'яненості та загальні завдання контролю бур'янів у культурних фітоценозах. Стратегії регулювання рівня забур'яненості. Тактика регулювання рівня забур'яненості.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ			Ф-23.12-05.01/201/Н1.00.1/Б/ОК20-01-2025
	ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»			
	Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 8

#### 4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Змістові модулі і теми	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	лекції	лабора-торні	самостійна робота	усього	лекції	лабора-торні	самостійна робота
<b>МОДУЛЬ 1 Наукові основи гербології</b>								
<b>Змістовий модуль 1. Сеgetальна та рудеральна рослинність культурних фітоценозів</b>								
Тема 1. Поняття про гербологію, її розвиток і значення в підготовці фахівців з агрономії.	6	2	2	2	58	2	2	54
Тема 2. Рослинні угруповання культурних фітоценозів.	6	2	2	2				
Тема 3. Закони функціонування, мінливість культурних фітоценозів. Стратегії росту і розвитку рослин.	8	2	2	4				
Тема 4. Конкурентна здатність культурних рослин у фітоценозах.	8	2	2	4				
Тема 5. Бур'яни, як компонент культурного фітоценозу	6	2	2	2				
Тема 6. Еколого-біологічні властивості бур'янів.	8	2	2	4				
Тема 7. Принципи і методи дослідження та обліку бур'янового компонента культурного фітоценозу.	8	2	2	4				
Тема 8. Прогноз формування і розвитку популяцій і бур'янових угруповань культурних фітоценозів.	6	2	2	2				
<b>Разом за змістовий модуль 1</b>	<b>56</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>24</b>	<b>58</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>54</b>
<b>Змістовий модуль 2. Контроль бур'янів у культурних фітоценозах</b>								
Тема 9. Превентивні заходи регулювання рівня присутності бур'янового компонента культурних фітоценозів.	8	2	2	4	31	2	2	27
Тема 10. Механічні заходи регулювання рівня присутності бур'янового компонента культурних фітоценозів.	8	2	2	4				
Тема 11. Винищувальні механічні заходи контролю бур'янів у передпосівний-післясходовий періоди.	8	2	2	4				
Тема 12. Хімічні заходи контролю бур'янів.	8	2	2	4				
Тема 13. Резистентність бур'янів до дії	8	2	2	4	31	2	2	27

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ			Ф-23.12-05.01/201/Н1.00.1/Б/ОК20-01-2025
	ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»			
	Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 9

Змістові модулі і теми	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	лекції	лабора-торні	самостійна робота	усього	лекції	лабора-торні	самостійна робота
гербіцидів.								
Тема 14. Контроль бур'янів фізичними засобами.	8	2	2	4				
Тема 15. Контроль бур'янів біологічними заходами.	8	2	2	4				
Тема 16. Комплексні системи заходів контролю забур'яненості в культурних фітоценозах.	7	2	1	4				
<b>Разом за змістовий модуль 2</b>	63	16	15	32	64	4	4	54
<b>РАЗОМ ЗА МОДУЛЬ 1</b>	<b>119</b>	<b>32</b>	<b>31</b>	<b>56</b>	<b>120</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>108</b>
Модульний контроль 1	1		1	-	-	-	-	-
<b>ВСЬОГО</b>	<b>120</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>56</b>	<b>120</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>108</b>

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ			Ф-23.12-05.01/201/Н1.00. ІБ/ОК20-01-2025
	ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»			
	Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 10

## 5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
<b>МОДУЛЬ 1. Наукові основи гербології</b>			
<b>ЗМ 1. Сегетальна та рудеральна рослинність культурних фітоценозів.</b>			
1	Тема 1. Видовий склад бур'янів, ознаки їх класифікації.	2	2
2	Тема 2. Вивчення морфологічних ознак, біологічних особливостей росту і розвитку ефемерів та однорічних ранніх ярих бур'янів	2	
3	Тема 3. Вивчення морфологічних ознак, біологічних особливостей росту і розвитку однорічних пізніх ярих бур'янів.	2	
4	Тема 4. Вивчення морфологічних ознак, біологічних особливостей росту і розвитку однорічних зимуючих бур'янів.	2	
5	Тема 5. Вивчення морфологічних ознак, біологічних особливостей росту і розвитку однорічних озимих і дворічних бур'янів.	2	
6	Тема 6. Вивчення морфологічних ознак, біологічних особливостей росту і розвитку багаторічних кореневищних і коренепаросткових бур'янів.	2	
7	Тема 7. Вивчення морфологічних ознак, біологічних особливостей росту і розвитку багаторічних стрижнекоренових і коренемичкуватих бур'янів	2	
8	Тема 8. Вивчення морфологічних ознак, біологічних особливостей росту і розвитку багаторічних повзучих, бульбових, цибулинних бур'янів та бур'янів-паразитів і напівпаразитів	2	
9	Тема 9. Вивчення бур'янів за гербарієм і насінням	2	
10	Тема 10. Визначення бур'янів за сходами	2	
<b>ЗМ 2. Контроль бур'янів у культурних фітоценозах</b>			
11	Тема 11. Визначення потенційної забур'яненості культурних фітоценозів.	2	2
12	Тема 12. Визначення фактичної забур'яненості культурних фітоценозів.	2	
13	Тема 13. Визначення типу і класу забур'яненості культурних фітоценозів.	2	2
14	Тема 14. Складання карти забур'яненості.	2	
15	Тема 15. Система механічних заходів регулювання чисельності бур'янів	2	
16	Тема 16. Система контролю рівня присутності бур'янового компоненту в культурних фітоценозах хімічними засобами.	1	
<b>РАЗОМ ЗА МОДУЛЬ 1</b>		<b>31</b>	<b>6</b>
<b>РАЗОМ</b>		<b>32</b>	<b>6</b>

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ			Ф-23.12-05.01/201/Н1.00. ІБ/ОК20-01-2025
	ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»			
	Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Арк 20 / 11
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	

## 6. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
<b>МОДУЛЬ 1. Наукові основи гербології</b>			
<b>ЗМ 1. Сегетальна та рудеральна рослинність культурних фітоценозів.</b>			
1	Тема 1. Історія вивчення проблеми забур'яненості в Україні та в світі.	3	6
2	Тема 2. Процеси переходу природних видів рослин у 3/5 9 категорію бур'янів.	3	6
3	Тема 3. Пристосування бур'янових рослин до існування в умовах культурного фітоценозу.	3	7
4	Тема 4. Різноманітність взаємозв'язків бур'янів із іншими групами організмів в культурних фітоценозах.	3	7
5	Тема 5. Фітоценотична значимість видів бур'янів.	4	7
6	Тема 6. Екологічні типи (вимоги до факторів життя). Життєздатність і довговічність насіння бур'янів.	4	7
7	Тема 7. Неоднозначність в оцінці ролі бур'янів.	4	7
8	Тема 8. Особливості технологій вирощування різних виробничих груп культур із точки зору їхньої забур'яненості.	4	7
<b>ЗМ 2. Контроль бур'янів у культурних фітоценозах</b>			
9	Тема 9. Основні засоби контролю забур'яненості полів	3	7
10	Тема 10. Вплив особливостей мінімального та нульового обробітку ґрунту на забур'яненість посівів	3	6
11	Тема 11. Часові аспекти конкурентних взаємовідносин між культурними і бур'янистими рослинами. Чинники, які впливають на конкуренцію між компонентами агрофітоценозу.	3	6
12	Тема 12. Роль гербіцидів у сучасних умовах в аграрній галузі.	3	7
13	Тема 13. Гербіциди-інгібітори та резистентність.	4	7
14	Тема 14. Вплив іонізуючого випромінювання на протостання насіння, ріст і розвиток бур'янів.	4	7
15	Тема 15. Значення комах у пригніченні розвитку бур'янів.	4	7
16	Тема 16. Суть сучасних інтегрованих систем контролю забур'яненості культурних фітоценозів.	4	7
<b>РАЗОМ ЗА МОДУЛЬ 1</b>		<b>56</b>	<b>108</b>
<b>РАЗОМ</b>		<b>56</b>	<b>108</b>

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ			Ф-23.12- 05.01/201/Н1.00. І/Б/ОК20-01-2025
	ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»			
	Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 12

## 7. Індивідуальні самостійні завдання

Підготувати за інформаційними ресурсами та представити у вигляді презентації (до 15 слайдів) наступні завдання за темами:

1. Вплив середовища на бур'яни.
2. Вплив людини на видову різноманітність бур'янів.
3. Предмет, завдання гербології.
4. Фотосинтез, значення і історія пізнання в гербології.
5. Морфологія бур'янів.
6. Анатомія бур'янів.
7. Систематика рослин – бур'янів.
8. Основні положення біохімії і фізіології рослин бур'янів.
9. Стратегія онтогенезу рослин бур'янів.
10. Вплив поверхнево-активних речовин на інтенсивність проникнення гербіцидів у рослини.
11. Препаративні форми гербіцидів
12. Інгібітори ферменти біосинтезу амінокислоти.
13. Гербіциди-грамініциди.
14. Гербіциди-інгібітори фотосинтезу.
15. Роль гербіцидів у сучасних умовах в аграрній галузі.
16. Гербіциди-інгібітори мітозу.
17. Основний обробіток ґрунту під ярі культури після стерньових попередників.
18. Внесення післясходових гербіцидів по вегетуючих бур'янах.
19. Розкладання гербіцидів.
20. Бакові суміші пестицидів (гербіциди, інсектициди, фунгіциди) та інші агрохімікати.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ			Ф-23.12-
	ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»			05.01/201/Н1.00.
	Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			ІБ/ОК20-01-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 13

## 8. Методи навчання

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються методи навчання, що сприяють досягненню відповідних результатів навчання.

Результат навчання	Методи навчання
<i>PH 7</i>	Вербальні (лекція, пояснення); наочні (спостереження, ілюстрація, демонстрація); лабораторні (різні види вправ та завдань, експерименти); дискусійний метод; метод активного навчання (проведення ділових ігор, мозковий штурм, командна робота); ситуаційний метод.
<i>PH 13</i>	Вербальні (лекція, пояснення); наочні (спостереження, ілюстрація, демонстрація); лабораторні (різні види вправ та завдань, експерименти); дискусійний метод; метод активного навчання (проведення ділових ігор, мозковий штурм, командна робота); ситуаційний метод.
<i>PH 14</i>	Вербальні (лекція, пояснення); наочні (спостереження, ілюстрація, демонстрація); лабораторні (різні види вправ та завдань, експерименти); дискусійний метод; метод активного навчання (проведення ділових ігор, мозковий штурм, командна робота); ситуаційний метод.

## 9. Методи контролю

Перевірка досягнення програмних результатів навчання здійснюється з використанням наступних методів.

Результат навчання	Методи контролю
<i>PH 7</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання.</li> <li>– Перевірка виконання домашніх завдань, лабораторних завдань, вправ, кейсів.</li> <li>– Перевірка виконання та захист лабораторних робіт.</li> <li>– Експрес-тестування.</li> <li>– Перевірка виконання та захист індивідуальних завдань.</li> <li>– Перевірка виконання завдань модульного контролю.</li> <li>– Екзамен.</li> </ul>
<i>PH 13</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання.</li> <li>– Перевірка виконання домашніх завдань, лабораторних завдань, вправ, кейсів.</li> <li>– Перевірка виконання та захист лабораторних робіт.</li> <li>– Експрес-тестування.</li> <li>– Перевірка виконання та захист індивідуальних завдань.</li> <li>– Перевірка виконання завдань модульного контролю.</li> <li>– Екзамен.</li> </ul>
<i>PH 14</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання.</li> <li>– Перевірка виконання домашніх завдань, лабораторних завдань, вправ, кейсів.</li> <li>– Перевірка виконання та захист лабораторних робіт.</li> <li>– Експрес-тестування.</li> <li>– Перевірка виконання та захист індивідуальних завдань.</li> <li>– Перевірка виконання завдань модульного контролю.</li> <li>– Екзамен.</li> </ul>

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ			Ф-23.12-05.01/201/Н1.00. І/Б/ОК20-01-2025
	ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»			
	Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 14

## 10. Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни здійснюється відповідно до Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у Державному університеті «Житомирська політехніка» та розподілу балів, що наведений нижче.

Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни включає:

- поточний, модульний та підсумковий контроль – для здобувачів денної форми здобуття вищої освіти;
- поточний та підсумковий контроль – для здобувачів заочної форми здобуття вищої освіти.

Поточний контроль проводиться для оцінювання рівня засвоєння знань, формування умінь і навичок здобувачів вищої освіти впродовж вивчення ними матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Поточний контроль здійснюється під час проведення навчальних занять.

Модульний контроль проводиться з метою оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти за модуль (змістові модулі) навчальної дисципліни. Модульний контроль проводиться під час навчального заняття після завершення вивчення матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Модульний контроль здійснюється у формі підсумкового усного опитування або тестування.

Студент може покращити оцінку за модульним контролем шляхом перездачі опанованого матеріалу у формі підсумкового усного опитування.

Підсумковий контроль проводиться для підсумкового оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни. Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену.

### Розподіл балів з навчальної дисципліни

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр
<b>Для здобувача денної форми здобуття вищої освіти</b>	
Виконання завдань поточного контролю	60
Виконання завдань модульного або підсумкового контролю	40
<b>Підсумкова семестрова оцінка</b>	<b>100</b>
<b>Для здобувача заочної форми здобуття вищої освіти</b>	
Виконання завдань поточного контролю	60
Виконання завдань підсумкового контролю	40
<b>Підсумкова семестрова оцінка</b>	<b>100</b>

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ			Ф-23.12-
	ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»			05.01/201/Н1.00.
	Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			ІБ/ОК20-01-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 15

### Розподіл балів за виконання завдань поточного контролю

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Виконання завдань під час навчальних занять	40	40
Виконання та захист індивідуальних самостійних завдань	20	20
Виконання науково-дослідної роботи та інших видів робіт (додаткові – заохочувальні бали):		
1. Участь у студентських предметних олімпіадах, Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт, грантах, науково-дослідних проєктах	20	20
2. Підготовка наукових статей, тез доповідей наукових конференцій		
3. Інші види робіт (наводиться перелік інших видів робіт)		
<b>Разом за виконання завдань поточного контролю</b>	<b>60</b>	<b>60</b>

З метою застосування цілих чисел для оцінювання активностей здобувачів вищої освіти під час навчальних занять протягом семестру використовується 100-бальна шкала оцінювання кожного окремо виду робіт. Розрахунок набраних здобувачем вищої освіти балів за виконання завдань під час навчальних занять за семестр проводиться за формулою:

$$P_{НЗ} = (P_{В100} \times ВК_{В} + P_{УД100} \times ВК_{УД} + P_{...} \times ВК_{...}) \times K_{НЗ}, \quad (1)$$

де  $P_{НЗ}$  – кількість набраних здобувачем вищої освіти балів за виконання завдань під час навчальних занять за семестр;

$P_{В100}$ ,  $P_{УД100}$ ,  $P_{...}$  – кількість набраних здобувачем вищої освіти балів за семестр відповідно за відповіді (виступи) на заняттях, за участь у дискусії, за виконання іншого виду робіт, визначеного викладачем (кожний окремо вид робіт на навчальних заняттях оцінюється за 100-бальною шкалою);

$ВК_{В}$ ,  $ВК_{УД}$ ,  $ВК_{ТЗ}$ ,  $ВК_{ЗК}$  – вагові коефіцієнти відповідно за відповіді (виступи) на заняттях, за участь у дискусії, за виконання поточних тестових завдань, за виконання та захист завдань, кейсів. Значення вагових коефіцієнтів становить для денної форми:

$$ВК_{В} = 10 \div 40 = 0,25;$$

$$ВК_{УД} = 10 \div 40 = 0,25;$$

$$ВК_{ТЗ} = 10 \div 40 = 0,25;$$

$$ВК_{ЗК} = 10 \div 40 = 0,25;$$

$K_{НЗ}$  – коригувальний коефіцієнт. Значення коригувального коефіцієнту становить  $K_{НЗ} = 40 \div 100 = 0,4$ .

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ			Ф-23.12-05.01/201/Н1.00. І/Б/ОК20-01-2025
	ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»			
	Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 16

### Розподіл балів за виконання завдань модульного контролю

Види робіт здобувача денної форми здобуття вищої освіти	Кількість балів за семестр
Виконання завдань модульного контролю 1	40
<b>Разом за виконання завдань модульного контролю</b>	<b>40</b>

Якщо здобувач денної форми здобуття вищої освіти виконав необхідні для досягнення результатів навчання з дисципліни завдання, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни та/або відповідними методичними рекомендаціями, склав модульний контроль і набрав у сумі 60 балів або більше, він може погодити дану оцінку в електронному кабінеті і вона стане семестровою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни.

Якщо здобувач денної форми здобуття вищої освіти під час вивчення навчальної дисципліни виконав необхідні для досягнення результатів навчання з дисципліни завдання, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни та/або відповідними методичними рекомендаціями, і набрав 60 балів або більше та бажає покращити свій результат успішності, він проходить процедуру підсумкового контролю у формі екзамену. Набрані бали за виконання завдань підсумкового контролю, а також бали за поточний контроль сумуються і формується семестрова оцінка з навчальної дисципліни. Бали, які здобувач вищої освіти набрав за виконання завдань модульного контролю, при цьому не враховуються під час розрахунку семестрової оцінки з навчальної дисципліни.

У здобувача заочної форми здобуття вищої освіти семестрова оцінка за вивчення навчальної дисципліни формується як сума кількості балів за поточний контроль і кількості балів за підсумковий контроль.

Здобувач вищої освіти допускається до процедури підсумкового контролю у формі екзамену, якщо виконав необхідні для досягнення результатів навчання з дисципліни завдання, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни та/або відповідними методичними рекомендаціями, і за поточний контроль у сумі набрав 36 балів або більше.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав 25–35 балів, він отримує право за власною заявою опанувати окремі теми (змістові модулі) навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми. Вивчення окремих складових навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, здійснюється у вільний від занять здобувача вищої освіти час.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав від 0 до 24 балів (включно), він вважається таким, що не виконав вимоги робочої програми навчальної дисципліни та має академічну заборгованість. Здобувач вищої освіти отримує право за власною заявою опанувати навчальну дисципліну

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ			Ф-23.12-05.01/201/Н1.00.
	ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»			І/Б/ОК20-01-2025
	Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 17

у наступному семестрі понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми.

Процедура надання додаткових освітніх послуг здобувачу вищої освіти з метою повторного вивчення навчального матеріалу дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, визначена у Положенні про надання додаткових освітніх послуг здобувачам вищої освіти в Державному університеті «Житомирська політехніка».

### **Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті**

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках окремих тем навчальної дисципліни, здійснюється викладачем за зверненням здобувача вищої освіти та представленням документів, які підтверджують результати навчання (сертифікати, свідоцтва, скріншоти тощо). Рішення про визнання та оцінка за відповідну частину освітнього компонента приймається викладачем за результатами співбесіди зі здобувачем вищої освіти.

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках цілого освітнього компонента, здійснюється за процедурою, яка визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

### **Шкала оцінювання**

Шкала ЄКТС	Національна шкала	100-бальна шкала
	екзамен	
A	Відмінно	90-100
B	Добре	82-89
C		74-81
D	Задовільно	64-73
E		60-63
FX	Незадовільно	35-59
F		0-34

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ			Ф-23.12-05.01/201/Н1.00.
	ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»			І/Б/ОК20-01-2025
	Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 18

## 11. Глосарій

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
1	Бур'яни	Weeds
2	Гербологія	Herbology
3	Культурний фітоценоз	Cultural phytocenosis
4	Насіння	Seed
5	Проростання	Germination
6	Конкурентоспроможність	Competitiveness
7	Біла ниточка бур'янів	A white thread of weeds
8	Обстеження	Examination
9	Потенційна забур'яненість	Potential weediness
10	Резистентність	Resistance
11	Контроль.	CONTROL
12	Боронування	Harrowing
13	Основний обробіток ґрунту	The main cultivation of the soil
14	Мінімалізація обробітку ґрунту	Minimization of soil cultivation
15	Безполицевий обробіток ґрунту	Shallow tillage
16	Обробіток ґрунту	Soil cultivation
17	Хімічні заходи	Chemical measures
18	Гербіциди	Herbicides
19	Механізм дії гербіцидів	Mechanism of action of herbicides
20	Гербіциди-грамініциди	Herbicides-graminicides
21	Біологічні заходи	Biological measures
22	Фізичні заходи	Physical activities
23	Карантинні заходи	Quarantine measures
24	Інтегрований захист рослин	Integrated plant protection

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ			Ф-23.12-05.01/201/Н1.00.1/Б/ОК20-01-2025
	ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»			
	Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Арк 20 / 19
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	

## 12. Рекомендована література

### *Основна література*

1. Косолап М. П., Іванюк М.Ф., Примак І. Д., Анісімова А. А., Бабенко А. І. Практикум з гербології. Навчальний посібник 3-ге видання, доповнене і перероблене. К.: НУБіП України, 2021 р. 876с.
2. Косолап М.П., Іванюк М.Ф., Примак І.Д., Анісімова А.А., Бабенко А.І. Атлас бур'янів. К.: НУБіП України, 2022 112 с.
3. Рудік О. Л., Лавренко С. О., Лавренко Н. М. Регулювання присутності бур'янів в сучасних агрофітоценозах. К. : Олді, 2020. 104 с.
4. Зуза В. С. Гербологія : монографія. Харків: Стиль-Вид, 2022. 468 с.
5. Іващенко О. О., Іващенко О. О. Загальна гербологія : монографія. НААН, Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків, Інститут захисту рослин НААН. Київ : Фенікс, 2019. 752 с.
6. Бур'яни та боротьба з ними. Навчальний посібник з гербології. За ред. В.О. Єщенко. Вінниця: ФОП Рогальська О.І., 2019. С. 144–148.
7. Дідора В. Г., Ключевич М. М. Технічні культури : підручник. Вид. 2-е, доповнене. Житомир : Поліський нац. університет, 2024. 462 с.
8. Косолап М.П., Примак І.Д., Іванюк М.Ф., Анісімова А.А., Бабенко А.І. Практикум з гербології. Навчальний посібник 2-ге видання, доповнене і перероблене. К.: 2019. 931с.

### *Допоміжна література*

1. ДСТУ 4756:2007. Захист рослин: терміни та визначення понять / М. Лісовий, О. Манько, В. Марюшкіна, П. Мельник, С. Трибель, В. Федоренко, В. Чайка, А. Черній. Інститут захисту рослин НААН. К.: Держстандарт України, 2008. 41 с.
2. Веселовський І.В., Манько Ю.П., Лисенко А.К., Центилю Л.В. Атлас-визначник бур'янів. Навчальний посібник. К.: Видавничий центр НУБіП України, 2018, 256 с.
3. Примак І. Д. Бур'яни в землеробстві України: прикладна гербологія./ І.Д. Примак, Ю. П. Манько, С. П. Танчик, М.П. Косолап та ін. Біла Церква, Білоцерківський державний аграрний університет, 2006. 664 с.
4. Окрушко С.Є. Гербологія. Навчальний посібник для виконання лабораторних робіт студентами агрономічного факультету (напрямок підготовки 6.090101 “Агрономія”. Вінниця, 2015. 103 с.
5. Веселовський І. В., Манько Ю. П., Лисенко А. К. Атлас визначник бур'янів. К. : Урожай, 1988. 128 с.
6. Кравченко М. С., Царенко О. М. Гербологія. К. : Либідь, 2002. 351 с.
7. Іващенко О.О. Бур'яни в агрофітоценозах. К.: Світ, 2002. 236 с.
8. Косолап М.П. Гербологія. Навчальний посібник. Київ. 2004. С. 104–137.
9. Довідник з гербології. Навчальний посібник. За ред. І.Д. Примака. Київ: Кондор, 2006. С. 32–67.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ			Ф-23.12-05.01/201/Н1.00.
	ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»			ІБ/ОК20-01-2025
	Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 20

10. Косолап М.П. Гербологія із основами фітоценології. К. : НАУ, 1999. Ч. 1. 89 с.; Ч. 2. 102 с.

11. Зуза В.С., Гутянський Р.А., Магомедов Р.Д. Комплексна система захисту посівів сої від бур'янів. Харків: Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН, 2011. 21 с.

12. Манько Ю.П. Гербологія: Методичні вказівки. К. : НАУ, 1999. 44 с.

13. Манько Ю.П. та ін. Бур'яни та заходи боротьби з ними. К. : Учбово-методичний центр Мінагропрому України, 1988. 240 с

14. Веселовський І.В., Манько Ю.П., Козубський О.В. Довідник по бур'янах. К. : Урожай, 1993. 208 с

15. Довідник із захисту рослин / Л.І. Бублик, Г.І. Васечко, В.П. Васильєв та ін. За ред. М.П. Лісового, К.: Урожай, 1999. 744 с.

16. Журнали: Пропозиція, Агроном, Зерно, Цукрові буряки, Карантин і захист рослин, Новини захисту рослин, Вісник аграрної науки, Агрокомпас.

### 13. Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Сайт Європейського союзу. URL: <http://europa.eu/>

2. Сайт Представництва Європейської Комісії в Україні. URL: <https://www.euam-ukraine.eu/ua/eu-and-euam/>

3. Сайт Міністерство аграрної політики та продовольства України. URL: <https://minagro.gov.ua>

4. Сайт Державного департаменту статистики України. Виробництво основних сільськогосподарських культур в Україні. [Електронний ресурс]. Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua>.

5. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні (щорічні видання).

6. Національна бібліотека ім. В. Вернадського / [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>

7. <http://dglib.nubip.edu.ua:8080/jspui/handle/123456789/6193>

8. <http://agrotimeteh.com.ua>

9. <http://mirslovarei.com>