

Міністерство освіти і науки України  
Сумський національний аграрний університет  
Факультет агротехнологій та природокористування  
Кафедра екології та ботаніки

**Робоча програма (силабус) освітнього компонента**

ОК 20. Техноекологія

(обов'язковий)

Реалізується в межах освітньої програми: **Екологія**

(назва)

за спеціальністю: 101 «Екологія»

(шифр, назва)

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Суми – 2023

**Розробник:** \_\_\_\_\_ **Р.А. Ярошук к.с.-г.н., доцент**  
(підпис) (прізвище, ініціали) (вчений ступінь та звання, посада)

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри екології та ботаніки	Протокол № 18 від 30 травня 2023 р.
	Завідувач _____ <b>В.Г. Скляр</b> кафедри (підпис) (прізвище, ініціали)

**Погоджено:**

Гарант освітньої програми \_\_\_\_\_ **В.Г. Скляр**  
(підпис) (ПІБ)

В.п. декана факультету  
Агротехнологій та природокористування \_\_\_\_\_ **О.М. Бакуменко**  
(підпис) (ПІБ)

Рецензія на робочу програму (додається) надана: \_\_\_\_\_  
(ПІБ)

\_\_\_\_\_  
(ПІБ)

Методист відділу якості освіти,  
ліцензування та акредитації \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_  
(підпис) (ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: \_\_\_\_\_ 2023 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

## 1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Техноекологія		
2.	Факультет/кафедра	Факультет агротехнологій та природокористування / Кафедра екології та ботаніки		
3.	Статус ОК	Обов'язковий		
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)	ОП- Екологія Спеціальність – 101 «Екологія»		
5.	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркових ОК)			
6.	Рівень НРК	6 рівень		
7.	Семестр та тривалість вивчення	Дисципліна викладається протягом V семестру		
8.	Кількість кредитів ЄКТС	4 кредити (120 годин)		
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття)		Самостійна робота
		Лекційні	Практичні /семінарські	
		V семестр	30/2	
10.	Мова навчання	українська		
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Ярошук Роман Анатолійович		
11.1	Контактна інформація	К.с.-г.н., доцент кафедри екології та ботаніки Ел. адреса: <a href="mailto:roman.yaroshchuk@snau.edu.ua">roman.yaroshchuk@snau.edu.ua</a>		
12.	Загальний опис освітнього компонента	Вивчення дисципліни дає змогу здобувачам отримати відповідні знання про основні промислові галузі, які складають основу промислового забруднення технологічної і природної сфер, є найбільш небезпечними для живих організмів, про основні техногенні сполуки, їх класифікацію. «Техноекологія» розглядає особливості функціонування системи «виробництво – навколишнє середовище» у контексті оптимізації промисловості для зменшення негативного впливу на навколишнє природне середовище (НПС, природу) та середовище, в якому живе і працює людина (соціальне середовище та техногенне середовище).		
13.	Мета освітнього компонента	Формування та закріплення знань та вмінь стосовно структури національного господарства та впливу його окремих галузей на навколишнє природне середовище.		
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	1. Освітній компонент базується на вивченні таких дисциплін як: Моніторинг навколишнього середовища, Управління та поводження з відходами. 2. Освітній компонент є основою для: Проблеми агроекології, Екологічне планування та екологічні проекти.		
15.	Політика академічної доброчесності	При виконанні практичних робіт, написанні модульних, атестаційних, залікових та екзаменаційних робіт студент обов'язково має дотримуватись правил академічної доброчесності. При виявленні фактів списування або академічної не доброчесності робота виконана студентом не зараховується.		
16.	Посилання на Moodle	<a href="https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1267#section-0">https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1267#section-0</a>		

## 2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...»	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП) <sup>1</sup>					Як оцінюється РНД
	ПРН09 Демонструвати навички оцінювання непередбачуваних екологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення.	ПРН11 Уміти прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв на навколишнє середовище.	ПРН12 Брати участь у розробці та реалізації проєктів, направлених на оптимізацію управління та поведіння з виробничими та муніципальними відходами.	ПРН20 Уміти формувати запити та визначати дії, що забезпечують виконання норм і вимог екологічного законодавства.	ПРН28 Уміти переносити систему теоретичних агроекологічних знань у сферу практичної діяльності із охорони біорізноманіття та довкілля під час ведення сільського господарства.	
ДРН 1. Використовувати ресурси Інтернету, програмні засоби та ГІС-технології для збору та аналізу інформації щодо непередбачуваних екологічних проблем та пошуку шляхів їх вирішення.	+					Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. Презентація, доповідь. Письмовий екзамен. Невеликі тести (до 5 хв.). Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми. Усні презентації, самооцінювання та взаємооцінювання. Оволодіння навичками і вміннями при спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань
ДРН 2. Уміти прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв на навколишнє середовище і визначати допустимі і оптимальні межі впливу.		+				Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. Презентація, доповідь. Невеликі тести (до 5 хв.). Співпраця здобувачів у групі та здатність працювати зосереджено. Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань. Індивідуальні бесіди про результати виконаних завдань. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми. Усні презентації, самооцінювання та взаємооцінювання.

						Оволодіння навичками і вміннями при спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань
ДРН 3. Знати послідовність розробки та реалізації проєктів у сфері поводження з відходами.			+			Доповідь з презентацією, підсумковий екзамен. Невеликі тести (до 5 хв.). Співпраця здобувачів у групі та здатність працювати зосереджено. Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань. Індивідуальні бесіди про результати виконаних завдань. Захист практичних робіт. Аналіз фахових текстів чи даних. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми. Усні презентації, самооцінювання та взаємооцінювання. Оволодіння навичками і вміннями при спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань
ДРН 4. Знати особливості підготовки та подання запитів на відповідність екологічних дій вимогам законодавства.				+		Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. Презентація, доповідь. Письмовий екзамен. Невеликі тести (до 5 хв.). Співпраця здобувачів у групі та здатність працювати зосереджено. Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань. Захист практичних робіт. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми. Оволодіння навичками і вміннями при спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань
ДРН 5. Уміти застосовувати теоретичні знання у сфері агроєкології під час практичної діяльності. Знаходити ефективні рішення та підходи до екобезпечного ведення с/г.					+	Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. Презентація, доповідь. Письмовий екзамен. Невеликі тести (до 5 хв.). Співпраця здобувачів у групі та здатність працювати зосереджено. Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань

						Індивідуальні бесіди про результати виконаних завдань. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми, самооцінювання та взаємооцінювання. Оволодіння навичками і вміннями при спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань.
--	--	--	--	--	--	--

### 3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу			Самостійна робота	Рекомендована література <sup>2</sup>
	Аудиторна робота				
	Лк	П.3 / Семін. 3	Лаб. з.		
<b>Осіній семестр. Модуль 1.</b>					
<b>Тема 1.</b> Загальні положення і завдання вивчення дисципліни «Техноекологія»	4	4		10	1,2,3
<b>Тема 2.</b> Вплив основних видів забруднень та забруднюючих речовин на довкілля, живі організми та людей	6	6		10	2,3,4,6
<b>Всього за модуль 1</b>	<b>10</b>	<b>10</b>		<b>20</b>	
<b>Осіній семестр. Модуль 2.</b>					
<b>Тема 3.</b> Техногенне забруднення атмосфери. Фізичне хвильове забруднення довкілля	6	6		10	1,2,15
<b>Тема 4.</b> Техногенне забруднення гідросфери.	4	4		10	15,10
<b>Тема 5.</b> Техногенне забруднення літосфери	4	4		10	16, 29, 28
<b>Тема 6.</b> Шляхи зменшення техногенного навантаження та вирішення екологічних проблем	6	6		10	16,17, 19
<b>Всього за модуль 2</b>	<b>20</b>	<b>20</b>		<b>40</b>	
<b>Всього за осіній семестр</b>	<b>30</b>	<b>30</b>		<b>60</b>	

### 4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем під час аудиторних занять, консультацій)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати студент самостійно)	Кількість годин
ДРН 1. Використовувати ресурси Інтернету, програмні засоби та ГІС-технології для збору та аналізу інформації щодо непередбачуваних екологічних проблем та пошуку шляхів їх вирішення.	- проведення лекційних занять з використанням мультимедійних презентацій	10	- опрацювання незнайомих (нових) термінів, - опрацювання додаткового матеріалу за відповідними темами	10
ДРН 2. Уміти прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв на	- проведення лекційних занять з використанням мультимедійних презентацій та	10	- опрацювання додаткового матеріалу за відповідними темами,	10



навколишнє середовище і визначати допустимі і оптимальні межі впливу.	розрахункових практичних робіт		- аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань та підготовка до захисту практичних робіт, - написання рефератів та/або тез доповідей.	
ДРН 3. Знати послідовність розробки та реалізації проєктів у сфері поводження з відходами.	- проведення лекційних занять з використанням мультимедійних презентацій	10	- опрацювання додаткового матеріалу за відповідними темами, - аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань та підготовка до захисту практичних робіт, - написання рефератів та/або тез доповідей.	10
ДРН 4. Знати особливості підготовки та подання запитів на відповідність екологічних дій вимогам законодавства.	- проведення лекційних занять з використанням мультимедійних презентацій	10	- опрацювання додаткового матеріалу за відповідними темами, - аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань та підготовка до захисту практичних робіт, - написання рефератів та/або тез доповідей.	10
ДРН 5. Уміти застосовувати теоретичні знання у сфері ероекології під час практичної діяльності. Знаходити ефективні рішення та підходи до екобезпечного ведення с/г.	- проведення лекційних занять з використанням мультимедійних презентацій та розрахункових практичних робіт	10	- опрацювання додаткового матеріалу за відповідними темами, - аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань та підготовка до захисту практичних робіт,	10

			- написання рефератів та/або тез доповідей.	
Всього годин		50		50

## 5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

### 5.1. Сумативне оцінювання

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Частка у загальній оцінці	Дата складання
<b>V семестр</b>			
<b>Модуль 1</b>			
1.	Сумарна кількість балів за виконані та захищені лабораторно-практичні роботи	10 балів / 10%	протягом 5 семестру, 2-8 тиждень
2.	Контрольне модульне оцінювання: тест, індивідуальне завдання, письмова контрольна робота (за вибором викладача)	10 балів / 10%	5 семестр, 8 тиждень
3.	Атестація (тест множинного вибору)	15 балів / 15%	8 тиждень
<b>Модуль 2</b>			
4.	Сумарна кількість балів за виконані та захищені лабораторно-практичні роботи	10 балів / 10%	протягом 5 семестру, 8-15 тиждень
5.	Контрольне модульне оцінювання: тест, індивідуальне завдання, письмова контрольна робота (за вибором викладача)	10 балів / 10%	5 семестр, 15 тиждень
6.	Атестація (тест множинного вибору)	15 балів / 15%	15 тиждень
7.	Іспит	30 балів / 30%	5 семестр, екзаменаційна сесія

### 5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
	<i>&lt;12 балів</i>	<i>12-15 балів</i>	<i>15-18 балів</i>	<i>18-20 балів</i>
<b>Модуль 1.</b> Загальні положення щодо вивчення дисципліни «Техноекологія», техногенний вплив на навколишнє середовище (теми 1-2)	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі питання розкриті не повністю, відсутній аналіз вивченого матеріалу	Виконано усі вимоги завдання	Виконано усі вимоги завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, зроблені пропозиції щодо поліпшення та удосконалення конкретних питань, сформована своя думка та своє бачення певної проблеми, продемонстровано здатність до критичної оцінки різних джерел інформації, вдумливість, зроблені висновки щодо використання отриманих знань у професійній діяльності
Проміжна атестація	<i>&lt;9 балів</i>	<i>9-11 балів</i>	<i>12-13 балів</i>	<i>14-15 балів</i>
	Менше 6 вірних відповідей на питання тесту	6-7 вірних відповідей на питання тесту	8 вірних відповідей на питання тесту	9-10 вірних відповідей на питання тесту
Презентація, доповідь, реферат (Самостійна робота)	<i>&lt;9 балів</i>	<i>9-11 балів</i>	<i>11-13 балів</i>	<i>13-15 балів</i>
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі питання розкриті неповністю, студент володіє матеріалом не повною мірою	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано вільне володіння матеріалом	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано високу обізнаність у закріпленій за здобувачем темі, здатність до критичної оцінки різних джерел інформації, вдумливість, зроблені висновки щодо використання отриманих знань у професійній діяльності
<b>Модуль 2.</b>	<i>&lt;12 балів</i>	<i>12-15 балів</i>	<i>15-18 балів</i>	<i>18-20 балів</i>

Прикладна техноекологія. Стратегія і тактика збереження життя на землі ( теми 3-6)	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі питання розкриті не повністю, відсутній аналіз вивченого матеріалу	Виконано усі вимоги завдання	Виконано усі вимоги завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, зроблені пропозиції щодо поліпшення та удосконалення конкретних питань, сформована своя думка та своє бачення певної проблеми, продемонстровано здатність до критичної оцінки різних джерел інформації, вдумливість, зроблені висновки щодо використання отриманих знань у професійній діяльності
Проміжна атестація	<i>&lt;9 балів</i>	<i>9-11 балів</i>	<i>12-13 балів</i>	<i>14-15 балів</i>
	Менше 6 вірних відповідей на питання тесту	6-7 вірних відповідей на питання тесту	8 вірних відповідей на питання тесту	9-10 вірних відповідей на питання тесту
Презентація, доповідь, реферат (Самостійна робота)	<i>&lt;9 балів</i>	<i>9-11 балів</i>	<i>11-13 балів</i>	<i>13-15 балів</i>
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі питання розкриті неповністю, студент володіє матеріалом не повною мірою	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано вільне володіння матеріалом	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано високу обізнаність у закріпленій за здобувачем темі, здатність до критичної оцінки різних джерел інформації, вдумливість, зроблені висновки щодо використання отриманих знань у професійній діяльності
Іспит	<i>0-5 балів</i>	<i>5-15 балів</i>	<i>15-27 балів</i>	<i>30 балів</i>
	Студент недостатньо орієнтується в теоретичному матеріалі, розрахункове завдання не виконано	Студент недостатньо орієнтується в теоретичному матеріалі, розрахункове завдання виконано з помилками	Студент достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі, розрахункове завдання виконано	Студент гарно орієнтується в теоретичному матеріалі, розрахункове завдання виконано

## 5.2. Формативне оцінювання:

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Усне опитування після вивчення кожної теми	Після завершення вивчення теми
2	Усні відповіді на окремі питання під час проведення лекцій та практичних робіт	Протягом всього семестру
3	Аналіз текстів за темами курсу опрацьованих студентом самостійно	Протягом всього семестру
4	Захист практичних робіт	Після здачі роботи
5	Усний зворотній зв'язок від викладача під час роботи над практичними роботами.	Протягом всього семестру

## 6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

### Основні джерела

1. Скляр В.Г. Екологічна фізіологія рослин / В.Г. Скляр. – Суми: університетська книга, 2015. – 272 с.
2. Макрушин М. М. Фізіологія рослин / Макрушин М. М., Макрушина Є. М., Петерсон Н. В., Мельников М. М. – Вінниця : Нова Книга, 2006. – 416 с.
3. Мусієнко М. М. Фізіологія рослин / М. М. Мусієнко. – К. : Фітосоціоцентр, 2001. – 392 с.
4. Скляр В.Г., Тихонова О.М. Екологічна фізіологія рослин. Методичні вказівки для проведення лабораторно-практичних робіт, для студентів спеціальності 101 «Екологія» денної та заочної форм навчання. ОС «Бакалавр». – Суми: СНАУ, 2016. – 44 с.
5. Скляр В.Г. Екологічна фізіологія рослин. Методичні вказівки для виконання самостійної роботи, для студентів 2 курсу спеціальності 101 «Екологія» денної та заочної форм навчання. ОС «Бакалавр». – Суми: СНАУ, 2016. – 53 с.
6. Злобін, В.Г. Скляр, Л.М. Бондарева, О.М. Тихонова. Глумачний словник основних понять і термінів з курсу «Фізіологія рослин» - методичний посібник. Суми, 2007. - 16 с.
7. Злобін Ю.А., Скляр В.Г., Бондарева Л.М. Фізіологія життєдіяльності рослин. – Суми, 2009. – 84 с.
8. Станкевич С. В. Техноекологія: навч. посіб. / С. В. Станкевич, Л.В. Головань; Харків. нац. аграр. ун-т ім. В. В. Докучаєва. – Харків: Видавництво Іванченка І.С., 2020. – 338 с.
9. Станкевич С.В. Техноекологія: термінологічний словник для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 101 «Екологія» / С.В. Станкевич, Л.В. Головань, Є.М. Білецький, В.О. Меленті. – Харків: ХНАУ, 2020. – 74 с.
10. Техноекологія: метод. вказівки для студентів напряму підготовки 6.040106 "Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування" / уклад.: М.М. Орфанова. – ІваноФранківськ: ІФНТУНГ, 2015. – 15 с.

### Інші джерела

11. Удод В.М Техноекологія / В.М. Удод, В.В. Трофімович, О.С. Волошкіна. – Київ: КНУБА, 2007. – 192 с.
12. Гродзінський Д. М. Основи хімічної взаємодії рослин / Д. М. Гродзінський. – К.: Наук. думка, 1973. – 206 с.
13. Скляр В. Г. Екологічні зв'язки природного поновлення клена гостролистого в умовах Новгород-Сіверського Полісся / В. Г. Скляр // Питання біоіндикації та екології. – 2014. – Вип. 19, № 1. – С. 13–29.
14. Скляр В. Г. Природне поновлення провідних лісоутворювальних видів Новгород-Сіверського Полісся : реалізовані екологічні ніші та їхня динаміка // Укр. ботан. журн. – 2014. – Т. 71, № 1. – С. 8–16.

15. Скляр В. Г. Стан популяційних параметрів дрібного підросту сосни звичайної в Поліській частині Сумської області на фоні впливу провідних абіотичних чинників // Науковий вісник Східноєвропейського національного університету ім. Лесі Українки. Серія «Біологічні науки» – 2013. – № 14 (263). – С. 24–29.
16. Bondarieva L.M., Kyrylchuk K.S., Skliar V.H., Tikhonova O.M., Zhatova H.O., Bashtovyi M.G. Population dynamics of the typical meadow species in the conditions of pasture digression in flooded meadows. Ukrainian Journal of Ecology. 2019. 9 (2). С. 204–211.
17. Skliar Iu., Skliar V., Klymenko A., Sherstiuk M., Zubtsova I. Growth signs of *Nymphaea candida* in various ecological and cenotic conditions of Desna Basin (Ukraine). Agro Life Scientific Journal. 2020. Vol.9, №1. 316-323.
18. Skliar V., He Songtao, Zhou Junguo The problem of soil salinization and the role of genetic engineering in increasing the salt tolerance of plants // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 90-річчю з дня народження доктора сільськогосподарських наук, професора Гончарова Миколи Дем'яновича (24- 25 травня 2019 р.). – Суми, 2019. – С. 13.
19. He Songtao, Skliar V.G., Zhou Junguo, Xinxiang. Effects of salt stress on the resistance of vegetable cytoplasmic membrane // Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ (25 - 26 квітня 2020 р.). – Суми, 2020. – С. 44-45.
20. Allan, B. M., Nimmo, D. G., Ierodionou, D., VanDerWal, J., Koh, L. P., and Ritchie, E. G.. 2018. Futurecasting ecological research: the rise of technoecology. Ecosphere 9( 5):e02163. 10.1002/ecs2.2163.
21. Wolff, S, Fries, M, Lienkamp, M. Technoecological analysis of energy carriers for long- haul transportation. J Ind Ecol. 2020; 24: 165– 177. <https://doi.org/10.1111/jiec.12937>.
22. SB, B., Rahayu, S. S., Suhartono, E., & Hidayat, W. K. (2019). The application of techno ecology of water system as an effort to fulfill water needs of agricultural irrigation for the community of water use farmers association (cases in Indonesia). Sainstek, 4(1), 178-182.
23. Bakshi, BR, Ziv, G and Lepech, MD (2015) Techno-Ecological Synergy: A Framework for Sustainable Engineering. Environmental Science and Technology Letters, 49 (3). 1752 -1760. <https://doi.org/10.1021/es5041442>

#### Інформаційні ресурси

<https://exa.unne.edu.ar/biologia/fisiologia.vegetal/PlantPhysiologyTaiz2002.pdf> -

Plantphysiologytextbookhttp: //rnd. cnews. ru/natur-science/ biology – на сайті міститься інформація про сучасні наукові дослідження в галузі біології та сільського господарства

<http://dspace.nbuv.gov.ua/handle/123456789/9877> – Підручник з «Фізіології рослин»

<http://www.frg.org.ua/uk/> –

<http://plantphysiol-bio.univer.kharkov.ua/materials/Kompleks%20uchebno->

[metod%20materialy%20z%20fisiologii%20ta%20bioch%20roslyn.pdf](http://plantphysiol-bio.univer.kharkov.ua/materials/Kompleks%20uchebno-metod%20materialy%20z%20fisiologii%20ta%20bioch%20roslyn.pdf) – матеріали з «Фізіології рослин»

[http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=S&2_S21P03=FILE=&2_S21STR=FBKR_2013_45_6_4)

[bin/irbis\\_nbuv/cgiirbis\\_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP\\_meta&C21COM=S&2\\_S21P03=FILE=&2\\_S21STR=FBKR\\_2013\\_45\\_6\\_4](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=S&2_S21P03=FILE=&2_S21STR=FBKR_2013_45_6_4) –

результати дослідження світлової фази фотосинтезу в Інституті фізіології рослин і генетики Національної академії наук України

**РЕЦЕНЗІЯ НА РОБОЧУ ПРОГРАМУ (СИЛАБУС)  
Техноекологія**

<b>Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента гарантом або членом проєктної групи</b>	<b>Так</b>	<b>Ні</b>	<b>Коментар</b>
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК			
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають передбаченим ПРН (для обов'язкових ОК)			
Результати навчання за освітнім компонентом дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення			

Член проєктної групи ОП «Екологія» \_\_\_\_\_

(підпис)

(ППП)

<b>Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента викладачем відповідної кафедри</b>	<b>Так</b>	<b>Ні</b>	<b>Коментар</b>
Загальна інформація про освітній компонент є достатньою			
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК			
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення			
Результати навчання (ДРН) стосуються компетентностей студентів, а не змісту дисципліни (містять знання, уміння, навички, а не теми навчальної			
Зміст ОК сформовано відповідно до структурно-логічної схеми			
Навчальна активність (методи викладання та навчання) дає змогу студентам досягти очікуваних результатів навчання (ДРН)			
Освітній компонент передбачає навчання через дослідження, що є доцільним та достатнім для відповідного рівня вищої освіти			
Стратегія оцінювання в межах освітнього компонента відповідає політиці Університету/факультету			
Передбачені методи оцінювання дозволяють оцінити ступінь досягнення результатів навчання за освітнім компонентом			
Навантаження студентів є адекватним обсягу освітнього компонента			
Рекомендовані навчальні ресурси є достатніми для досягнення результатів навчання (ДРН)			
Література є актуальною			
Перелік навчальних ресурсів містить необхідні для досягнення ДРН програмні продукти			

Рецензент (викладач кафедри екології та ботаніки) \_\_\_\_\_

(підпис)

(ППП)