


ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ
Кафедра біотехнології та хімії

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

 Таміла РОМАШКО

"08" лютого 2021 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Основи екологічної біохімії

(назва навчальної дисципліни)

(вибіркова навчальна дисципліна)

Полтава
2021/2022 н.р.

Робоча програма Основи екологічної біохімії для здобувачів вищої освіти

(назва навчальної дисципліни)

Мова викладання державна

Розробник Хахель О.А., професор, д. ф.-м. н., ст. наук. співр.

(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри біотехнології та хімії

Протокол від “_08_”_лютого_ 2021 року № 16

Елементи характеристики	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Загальна кількість годин -	120	120
Кількість кредитів –	4	4
Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти (обов'язкова чи вибіркова)	Вибіркова	Вибіркова
Рік навчання (курс)		
Семестр		
Лекції (годин)	16	6
Лабораторні (годин)	24	4
Самостійна робота (годин)	80	110
Вид підсумкового контролю	Залік	Залік

2. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Перелік дисциплін, які передують її вивченню: цикл природничих дисциплін, неорганічна, органічна, аналітична хімія.

3. Заплановані результати навчання

Мета вивчення навчальної дисципліни: сформувати у здобувачів розуміння характеру взаємодії між живим організмом і середовищем, що відбувається на різних рівнях (організменному, клітинному, молекулярно-генетичному), єдність організму та життєвого середовища; зорієнтувати здобувачів на процеси в екосфері, які впливають на здоров'я людини; сприяти становленню адекватної оцінки природніх об'єктів.

Основні завдання навчальної дисципліни: для досягнення мети здобувачам необхідно знати екологічні чинники середовища, опосередковані живим організмом в обсязі, що визначається інтенсивністю та тривалістю чинника; реакцію-відповідь живого організму на дію чинника середовища та морфологічні особливості, метаболічні можливості супутніх чинників; патогенність чужорідних для організму елементів навколишнього середовища, що визначаються процесами виділення специфічних та неспецифічних метаболітів; реакції-відповіді людини на чужорідні компоненти (білки чи інші сполуки, що мають біохімічну природу).

Компетентності:

Загальні

Прагнення до збереження навколишнього середовища

Фахові

Здатність використовувати ґрунтовні знання з хімії та біології в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми

Програмні результати навчання:

Вміти визначати та аналізувати основні фізико-хімічні властивості органічних сполук, що входять до складу біологічних агентів (білки, нуклеїнові кислоти, вуглеводи, ліпіди)

4. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Клітина. Енергетичний обмін живого організму.

Тема 2. Фотобіологічні реакції: енергетичні, фотосинтетичні.

Тема 3. Синтез білка. Адаптація дихальних білків.

Тема 4. Адаптивні метаболічні процеси в живих організмах.

Тема 5. Процеси вуглеводного обміну в живих організмах.

Тема 6. Адаптація ферментних систем.

Тема 7. Карбон та нітроген в природі.

Тема 8. Еколого-біохімічні аспекти біотрансформації ксенобіотиків.

5. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	у тому числі			усього	у тому числі		
		л	лаб	с.р.		л	лаб.	с.р.
Тема 1. Клітина. Енергетичний обмін живого організму.	16	2	4	10	14	2		12
Тема 2. Фотобіологічні реакції: енергетичні, фотосинтетичні.	16	2	4	10	16	2		14
Тема 3. Синтез білка. Адаптація дихальних	16	2	4	10	18		4	14

білків.								
Тема 4. Адаптивні метаболічні процеси в живих організмах.	12	2		10	14			14
Тема 5. Процеси вуглеводневого обміну в живих організмах.	16	2	4	10	14			14
Тема 6. Адаптація ферментних систем.	16	2	4	10	14			14
Тема 7. Карбон та нітроген в природі.	16	2	4	10	14			14
Тема 8. Еколого-біохімічні аспекти біотрансформації ксенобіотиків.	12	2		10	16	2		14
Усього годин	120	16	24	80	120	6	4	110

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
	Тема 1		
1	Клітина. Енергетичний обмін живого організму.	4	
	Тема 2		
2	Фотобіологічні реакції: енергетичні, фотосинтетичні.	4	
	Тема 3		
3	Синтез білка. Адаптація дихальних білків.	4	4
	Тема 5		
4	Процеси вуглеводневого обміну в живих організмах.	4	
	Тема 6		
5	Адаптація ферментних систем.	4	
	Тема 7		
6	Карбон та нітроген в природі.	4	
	Разом	24	4

7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Клітина. Енергетичний обмін живого організму.	10	12
2	Фотобіологічні реакції: енергетичні, фотосинтетичні.	10	14
3	Синтез білка. Адаптація дихальних білків.	10	14
4	Адаптивні метаболічні процеси в живих організмах.	10	14
5	Процеси вуглеводного обміну в живих організмах.	10	14
6	Адаптація ферментних систем.	10	14
7	Карбон та нітроген в природі.	10	14
8	Еколого-біохімічні аспекти біотрансформації ксенобіотиків.	10	14
	Разом	80	110

8.Оцінювання результатів навчання

Програмні результати навчання	Методи навчання	Форми оцінювання
Вміти визначати та аналізувати основні фізико-хімічні властивості органічних сполук, що входять до складу біологічних агентів (білки, нуклеїнові кислоти, вуглеводи, ліпіди)	– словесні методи: лекція, розповідь, пояснення; бесіда. – практичні методи: лабораторні роботи.	– методи усного контролю (усне опитування). – методи письмового контролю. – методи лабораторно-практичного контролю.

Критерії успішного опанування програмних результатів навчання

Програмні результати навчання	Відсоток у підсумковій оцінці з навчальної дисципліни, %	Максимальна кількість балів	Мінімальний Пороговий рівень оцінок, Балів
ПРН	100	100	60
Разом	100	100	60

9. Форми оцінювання результатів навчання

Програмні результати навчання	Форма оцінювання							
	Опитування		Виконання лабораторних робіт та їх захист		Виконання завдань самостійної роботи		Тестування	
	Максимальна кількість балів	Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів	Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів	Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів	Мінімальна кількість балів
ПРН	24	15	24	15	32	20	20	10

Критерії оцінювання та засоби діагностики результатів навчання, форми поточного і підсумкового контролю

- опитування

1 бал – здобувач вищої освіти відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень; з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих;

2 бали - здобувач вищої освіти зіставляє, узагальнює, систематизує інформацію під керівництвом викладача; виправляє помилки, серед яких є суттєві, добирає аргументи для підтвердження думок;

3 бали - здобувач вищої освіти вільно володіє законспектованим обсягом матеріалу, виявляє особливі творчі здібності, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень, самостійно розкриває власні обдарування і нахили.

- виконання лабораторних робіт та їх захист

1 бал – здобувач вищої освіти зіставляє, узагальнює, систематизує інформацію під керівництвом викладача; в цілому самостійно застосовує її для виконання практичних завдань з якісного та кількісного аналізу речовин; виправляє помилки, серед яких є суттєві;

2 бали - здобувач вищої освіти частково володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, розв'язує вправи і задачі, частково володіє прийомами якісного та кількісного аналізу речовин неорганічного, органічного та біологічного походження, під керівництвом викладача, виправляє допущені помилки;

3 бали - здобувач вищої освіти володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, розв'язує вправи і задачі у стандартних ситуаціях, використовуючи відповідні методи вміє частково здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного, органічного та біологічного походження, виправляє допущені помилки під керівництвом викладача;

4 бали - здобувач вищої освіти вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує вправи і задачі у стандартних ситуаціях, виявляє особливі творчі здібності, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію; вміє здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного, органічного та біологічного походження, використовуючи відповідні методи, а також використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді.

- виконання завдань самостійної роботи

1 бал - зміст самостійної роботи відповідає завданню для виконання, розкрито теоретичні аспекти проблеми, якість виконаного завдання на достатньому рівні;

2 бали - зміст самостійної роботи відповідає завданню для виконання, розкрито теоретичні аспекти проблеми, що мають незначні неточності, якість виконаного завдання на достатньому рівні;

3 бали - зміст самостійної роботи відповідає завданню для виконання, розкрито теоретичні аспекти проблеми, якість виконаного завдання на досить високому рівні, тема розкрита повністю, вказано різні її аспекти, відповідь правильна, обґрунтована, логічна, містить аналіз і систематизацію, зроблені аргументовані висновки;

4 бали - зміст самостійної роботи відповідає завданню для виконання, здобувач вищої освіти вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію самостійно розкриває власні обдарування і нахили.

- тестування

0 балів - відсутність знань основного матеріалу курсу.

0,5 балів - допущено принципові помилки у розумінні основних питань предмету, кількість вірних відповідей не достатня для позитивного оцінювання.

1 бал - показано знання основного матеріалу курсу. Вірних відповідей не достатньо для позитивного оцінювання.

1,5 балів - показано достатнє знання матеріалу предмету. Проявлено систематизований характер знань з питань предмету, але вірні відповіді на питання подані не повністю, допущені незначні помилки.

2,5 балів - Показано всебічне, систематичне і глибоке знання матеріалу. Засвоєна сутність основних понять предмету, їх зв'язок та значення для майбутньої професії. Проявлено творчі здібності в розумінні теоретичного матеріалу, основних законів та закономірностей, відповіді на завдання вірні.

Форма проведення підсумкового контролю згідно робочого та навчального плану – *залік*.

10. Схема нарахування балів з навчальної дисципліни (денна форма)

ОП Назва теми	Види навчальної роботи здобувачів вищої освіти				Разом
	Опитування	Виконання лабораторних робіт та їх захист	Виконання завдань самостійної роботи	Тестування	
Тема 1. Клітина. Енергетичний обмін живого організму.	3	4	4	2,5	13,5
Тема 2. Фотобіологічні реакції: енергетичні, фотосинтетичні.	3	4	4	2,5	13,5
Тема 3. Синтез білка. Адаптація дихальних білків.	3	4	4	2,5	13,5
Тема 4. Адаптивні метаболічні процеси в живих організмах.	3		4	2,5	9,5
Тема 5. Процеси вуглеводневого обміну в живих організмах.	3	4	4	2,5	13,5
Тема 6. Адаптація ферментних систем.	3	4	4	2,5	13,5

Тема 7. Карбон та нітроген в природі.	3	4	4	2,5	13,5
Тема 8. Еколого-біохімічні аспекти біотрансформації ксенобіотиків.	3		4	2,5	9,5
Разом	24	24	32	20	100

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни (заочна форма)

Поточний контроль успішності здобувачів (заочна форма навчання)) здійснюється за видами навчальної роботи:

- виконання вправ на лабораторних заняттях та їх захист

1 бал – здобувач вищої освіти зіставляє, узагальнює, систематизує інформацію під керівництвом викладача в цілому самостійно застосовує її для виконання вправ; виправляє помилки, серед яких є суттєві;

2 бали - здобувач вищої освіти частково володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вміє розв'язувати вправи і задачі у стандартних ситуаціях, виправляє допущені помилки при допомозі викладача;

4 бали - здобувач вищої освіти вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує вправи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна;

6 балів - здобувач вищої освіти вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує вправи і задачі у стандартних ситуаціях;

8 балів - здобувач вищої освіти виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію;

10 балів - здобувач вищої освіти виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили.

- виконання завдань самостійної роботи (контрольна робота)

10 балів – зміст самостійної роботи відповідає завданню для виконання, розкрито теоретичні аспекти проблеми на досить не глибокому рівні;

25 балів - зміст самостійної роботи відповідає завданню для виконання, розкрито теоретичні аспекти проблеми, якість виконаного завдання на достатньому рівні;

35 балів - зміст самостійної роботи відповідає завданню для виконання, розкрито теоретичні аспекти проблеми, якість виконаного завдання на досить високому рівні, тема розкрита повністю, вказано різні її аспекти;

45 балів - зміст самостійної роботи відповідає завданню для виконання, розкрито теоретичні аспекти проблеми, якість виконаного завдання на досить високому рівні, тема розкрита повністю, вказано різні її аспекти, у відповідях допущені несуттєві помилки, має місце недостатня аргументованість при викладенні матеріалу;

50 балів - бали - зміст самостійної роботи відповідає завданню для виконання, розкрито теоретичні аспекти проблеми, якість виконаного завдання на досить високому рівні, тема розкрита повністю, вказано різні її аспекти, відповідь правильна, обґрунтована, логічна, містить аналіз і систематизацію, зроблені аргументовані висновки.

- тестування

1 бал - знання основного матеріалу курсу фрагментарне, допускаються суттєві помилки у відповідях.

2 бали - допущено принципові помилки у розумінні основних питань предмету,

кількість вірних відповідей не достатня для позитивного оцінювання.

3 бали – показано часткове знання основного матеріалу курсу. Вірних відповідей мало, або допущені суттєві помилки

4 бали - показано достатнє знання матеріалу предмету. Проявлено систематизований характер знань з питань предмету, але вірні відповіді на питання подані не повністю, допущені незначні помилки.

5 балів - Показано всебічне, систематичне і глибоке знання матеріалу. Засвоєна сутність основних понять предмету, їх зв'язок та значення для майбутньої професії. Проявлено творчі здібності в розумінні теоретичного матеріалу, основних законів та закономірностей, відповіді на завдання вірні.

Форма проведення підсумкового контролю згідно робочого та навчального плану – *залік*.

ОП Назва теми	Види навчальної роботи здобувачів вищої освіти			Разом
	Виконання лабораторних робіт та їх захист	Виконання завдань самостійної роботи (контрольна)	Тестування	
Тема 1. Клітина. Енергетичний обмін живого організму.			5	5
Тема 2. Фотобіологічні реакції: енергетичні, фотосинтетичні.			5	5
Тема 3. Синтез білка. Адаптація дихальних білків.	10		5	15
Тема 4. Адаптивні метаболічні процеси в живих організмах.			5	5
Тема 5. Процеси вуглеводневого обміну в живих організмах.			5	5
Тема 6. Адаптація ферментних систем.			5	5
Тема 7. Карбон та нітроген в природі.			5	5
Тема 8. Еколого-біохімічні аспекти біотрансформації ксенобіотиків.			5	5
Контрольна робота		50		50
Разом	10	50	40	100

11. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачене при вивченні навчальної дисципліни (за потреби)

Перелік інструментів, обладнання та програмного забезпечення необхідного для вивчення навчальної дисципліни забезпечує навчально-наукова лабораторія загальної біотехнології

12. Рекомендовані джерела інформації

1. Гуляева Л.Ф. Экологическая биохимия. Изд-во Новосиб. Гос. Ун-та. 2003. 131 с.

2. Дж. Харбон. Введение в экологическую биохимию. М.: Мир, 1985 308 с.
3. Исаенко В.М. Екологічна біохімія / Исаенко В.М., Войціцький В.М., Бабенюк Ю.Д. [та ін.] // Навчальний посібник з курсу Екологічна біохімія. К.: Книжкове вид-во НАУ, 2005. 86 с.
4. Саловарова В. П. Введение в биохимическую экологию: учеб. пособие / В. П. Саловарова, А. А. Приставка, О. А. Берсенева. – Иркутск : Изд-во Иркут. гос. унта, 2007. 159 с.
5. Гуляева Л.Ф., Гришанова А.Ю. и др. Микросомная монооксигеназная система живых организмов в биомониторинге окружающей среды: Аналитический обзор. // ГПНТБ, Новосибирск, 1994. 98 с.
6. Хочачка П., Сомеро Дж. Биохимическая адаптация. М.: Мир, 1988. 568 с.
7. Парк Д. В. Биохимия чужеродных соединений. М.: Мир, 2004. 519 с.

Інформаційні ресурси

1. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>