

ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД УКООПСПІАКИ  
«ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ»

Навчально-науковий інститут денної освіти  
Кафедра товарознавства, біотехнології, експертизи та митної справи

## СИЛАБУС

навчальної дисципліни

### «Біотехнологія навколишнього середовища»

на 2021-2022 навчальний рік

Курс та семестр вивчення	4 курс, 7 семестр
Освітня програма/спеціалізація	«Біотехнологія»
Спеціальність	162 «Біотехнології та біоінженерія»
Галузь знань	16 «Хімічна та біоінженерія»
Ступінь вищої освіти	бакалавр

ПІБ НПП, який веде дану дисципліну,  
науковий ступінь і вчене звання,  
посада

**Бірта Габрієлла Олександрівна**  
д.с.-г.н., професор

завідувач кафедри товарознавства, біотехнології, експертизи та митної справи

Контактний телефон	+38-066-907-69-94
Електронна адреса	Birta2805@gmail.com
Розклад навчальних занять	<a href="http://schedule.puet.edu.ua/">http://schedule.puet.edu.ua/</a>
Консультації	очна <a href="http://www.tpt.puet.edu.ua/stud.php">http://www.tpt.puet.edu.ua/stud.php</a> он-лайн: електронною поштою, пн-пт з 10.00-17.00
Сторінка дистанційного курсу	<a href="https://el.puet.edu.ua/">https://el.puet.edu.ua/</a>

### Опис навчальної дисципліни

<b>Мета вивчення навчальної дисципліни</b>	Формування у майбутніх фахівців, які мають компетенцію у розробці заходів щодо захисту навколишнього середовища від забруднень, технічних рішень відносно розв'язування екологічних проблем навколишнього середовища і його складових - очищення стічних вод, землі, повітря, переробки твердих, рідких, газоподібних відходів.
<b>Тривалість</b>	5 кредитів ЕКТС/150 годин (лекції 20 год., практичні заняття 40 год., самостійна робота 90 год.)
<b>Форми та методи навчання</b>	Лекційні заняття: словесні методи навчання (пояснення, розповідь, бесіда, сторітелінг); наочні методи навчання (майндемпінг, інфонографіка); практичні заняття ((письмові завдання, виконання тестів, творчі роботи (реферати, наукові роботи), досліди, лабораторні експерименти; трейлери, скрайбінг)), виїзні заняття; самостійна робота студентів поза розкладом
<b>Система поточного та підсумкового контролю</b>	Поточний контроль: відвідування занять; захист домашнього завдання; обговорення матеріалу занять; виконання навчальних завдань; доповіді з рефератами та їх обговорення; тестування; поточна модульна робота Підсумковий контроль: екзамен
<b>Базові знання</b>	Розглянуто передумови розвитку біотехнології як науки в її застосуванні для вирішення екологічних проблем, окреслено перспективи її використання в різних галузях національної економіки. Викладено: біохімічні методи очищення стічних вод; біологічне очищення стічних вод в аеротенках; мікробіологічні методи осадження іонів металів зі стічних вод; біотехнологічні способи очищення стічних вод в анаеробних реакторах; біохімічні підходи в області окислення важких металів; очищення від металів шляхом адсорбції на мікробній біомасі; біологічне очищення забруднених ґрунтів; біологічна трансформація відходів; біохімічні методи очищення повітря; базові типи установок для біологічного очищення повітря.

**Перелік компетентностей, які забезпечує дана навчальна дисципліна, програмні результати навчання**

Програмні результати навчання	Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач
<ul style="list-style-type: none"> <li>• вміти проводити експериментальні дослідження з метою визначення впливу фізико-хімічних та біологічних факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність клітин живих організмів (ПР10);</li> <li>• вміти враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці виробничої санітарії та пожежної безпеки під час формування технічних рішень (ПР22);</li> <li>• вміти використовувати у виробничій і соціальній діяльності фундаментальні поняття і категорії державотворення для обґрунтування власних світоглядних позицій та політичних переконань з урахуванням процесів соціально-політичної історії України, правових засад та етичних норм (ПР23);</li> <li>• вміти самостійно організовувати і проводити наукові дослідження, критично оцінювати одержані результати, формулювати висновки, оцінювати їхнє теоретичне, практичне і комерційне значення (ПР25).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• мати здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця в загальній системі знань про природу і суспільства та розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види і форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя (ЗК09);</li> <li>• мати здатність організовувати та проводити професійну діяльність з дотриманням принципів біоетики, наукової етики, сучасних конвенцій з охорони життя і навколишнього середовища, усвідомлювати та нести особисту відповідальність за результати дослідження (СК17).</li> </ul>

**Тематичний план навчальної дисципліни**

Назва теми	Види робіт	Завдання самостійної роботи у розрізі тем
Модуль 1. Біотехнології у навколишньому середовищі		
Тема 1. Зв'язок біотехнології з виробничими галузями	Відвідування занять; обговорення матеріалу занять; виконання навчальних завдань; завдання самостійної роботи; тестування	Виконання тестів до теми
Тема 2. Біооб'єкти-продуценти, їх загальна характеристика	Відвідування занять; обговорення матеріалу занять; виконання навчальних завдань; завдання самостійної роботи; тестування	Виконання тестів до теми
Тема 3. Моніторинг та біоіндикація	Відвідування занять; обговорення матеріалу занять; виконання навчальних завдань; завдання самостійної роботи; тестування	Виконання тестів до теми
Тема 4. Промислове використання біотехнології в природоохоронній діяльності	Відвідування занять; обговорення матеріалу занять; виконання навчальних завдань; завдання самостійної роботи; тестування	Виконання тестів до теми
Тема 5. Біотехнології в агропромисловому комплексі	Відвідування занять; обговорення матеріалу занять; виконання навчальних завдань; завдання самостійної роботи; тестування	Виконання тестів до теми
Тема 6. Біотехнологічна трансформація промислових відходів	Відвідування занять; обговорення матеріалу занять; виконання навчальних завдань; завдання самостійної роботи; тестування	Виконання тестів до теми
Тема 7. Біотехнологія захисту	Відвідування занять; обговорення матеріалу	Виконання тестів до теми

Назва теми	Види робіт	Завдання самостійної роботи у розрізі тем
навколишнього середовища від шкідливих ксенобіотиків	занять; виконання навчальних завдань; завдання самостійної роботи; тестування	
Тема 8. Механізми самозахисту організму людини від впливу токсикантів біогенного походження	Відвідування занять; обговорення матеріалу занять; виконання навчальних завдань; завдання самостійної роботи; тестування	Виконання тестів до теми

### Інформаційні джерела

1. Биотехнические системы: теория и проектирование : учебное пособие / В. М. Ахутин, А. П. Немирко, Н. Н. Першин и др. – Оренбург : ГОУ ОГУ, 2008. – 204 с.
2. Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение. Пер. с англ. – М.: Мир, 2002. – 589 с.
3. Егорова Т. А. Основы биотехнологии : учеб. пособие для высш. пед. учеб. заведений / Т. А. Егорова, С. М. Клунова, Е. А. Живухина. – Москва : Издательский центр «Академия», 2003. – 208 с.
4. Елинов Н. П. Основы биотехнологии / Н. П. Елинов. – Санкт-Петербург : Издательская фирма «Наука», 1995. – 600 с.
5. Ермишин, А. П. Биотехнология. Биобезопасность. Биоэтика / А.П. Ермишин и др.; под ред. АЛ. Ермишина. – Минск: Тэхналогія, 2005. – 430 с.
6. Кузнецов А. Е. Научные основы экибиотехнологии : учебное пособие / А. Е. Кузнецов, Н. Б. Градова. – Москва : Изд-во «Мир», 2006. – 504 с.
7. Кузнецов, А. Е. Прикладная экибиотехнология / А. Е. Кузнецов, Н. Б. Градова и др. – М. : Бинум, 2012. – 621 с.
8. Ляшенко, О. А. Биоиндикация и биотестирование в охране окружающей среды: учебное пособие / О. А. Ляшенко. – СПб: ГТУРП, 2012. – 67 с.
9. Пальчунов, П. П. Утилизация промышленных отходов // П. П. Пальчунов, М. В. Сумароков. – М.: Стройиздат, 1990. – 352 с.
10. Пирог Т.П., Ігнатова О.А. Загальна біотехнологія: Підручник. –К.: НУХТ, 2009. – 336 с.
11. Скурлатов Ю.И., Дука Г.Г., Мизити А. Введение в экологическую химию. – М.: Высшая школа, 1994. – 400с.
12. Чеснокова, С. М. Биологические методы оценки качества объектов окружающей среды : учеб. пособие. В 2 ч. Ч. 2. Методы биотестирования / С. М. Чеснокова, Н. В. Чугай ; Владим. гос. ун-т. – Владимир : Изд-во Владим. гос. ун-та, 2008. – 92 с.
13. Шапорев В. П. Біологічні методи охорони навколишнього середовища від забруднення нафтопродуктами. Монографія / В. П. Шапорев, О. В. Шестопалов, О. О. Мамедова, Г. Ю. Бахарева та ін. – Х.: НТУ «ХП», 2015. – 116 с.
14. Швед, О. В. Екологічна біотехнологія. Навчальний посібник у двох книгах / О. В. Швед, О. Б. Миколів, О. З. Комаровська-Порохнявець, В. П. Но-віков. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2010. – 424 + 368 с.
15. Экологическая биотехнология. /Под ред. К.Ф. Форстера и Д.А.Дж. Вейза.– Л.: Химия, 1990. – 384 с.
16. Экология микроорганизмов : учеб. для студ. вузов / А. И. Нетрусов, Е. А. Бонч-Осмоловская, В. М. Горленко и др. ; под ред. А. И. Нетрусова. – Москва : Изд-во «Академия», 2004. – 272 с.

### Програмне забезпечення навчальної дисципліни

- Пакет програмних продуктів Microsoft Office.

### Політика вивчення навчальної дисципліни та оцінювання

- Політика щодо термінів виконання та перескладання: завдання, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75 % від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності). Перескладання модулів відбувається із дозволу провідного викладача за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

- Політика щодо академічної доброчесності: списування під час виконання поточних модульних робіт та тестування заборонено (в т. ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань в процесі заняття.
- Політика щодо відвідування: відвідування занять є обов'язковим компонентом. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі (Moodle) за погодженням із провідним викладачем.
- Політика зарахування результатів неформальної освіти: <http://puet.edu.ua/uk/publicna-informaciya>

### Оцінювання

Підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни розраховується через поточне оцінювання

Види робіт	Максимальна кількість балів
Модуль 1 (теми 1-8): відвідування лекцій (8 балів), робота на практичному занятті (16 бали), проходження підсумкового тесту до тем (32 бали); завдання самостійної роботи (24 балів); поточна модульна робота (20 балів)	100
Разом	100

### Шкала оцінювання здобувачів вищої освіти за результатами вивчення навчальної дисципліни

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	Відмінно
82-89	B	Дуже добре
74-81	C	Добре
64-73	D	Задовільно
60-63	E	Задовільно достатньо
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням навчальної дисципліни