

	<p><b>СИЛАБУС</b>  <b>НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ</b>  <b>«ЕКОТЕХНОЛОГІЇ ПРОМИСЛОВОГО</b>  <b>ВИРОБНИЦТВА»</b></p> <p><b>Рівень вищої освіти:</b> Другий (магістерський)  <b>Спеціальність:</b> <u>101 Екологія</u>  <b>Рік навчання:</b> <u>2-й, семестр 3-й</u>  <b>Кількість кредитів ECTS:</b> <u>4 кредити</u>  <b>Назва кафедри:</b> <u>Екології та охорони</u>  <u>навколишнього середовища</u>  <b>Мова викладання:</b> <u>українська</u></p>
<b>Лектор курсу</b>	<b>к. с.-г. н., доцент Алексєєв Олексій Олександрович</b>
<b>Контактна інформація лектора (e-mail)</b>	<a href="mailto:alekseev_oleksiy@ukr.net">alekseev_oleksiy@ukr.net</a>

## ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Екотехнології промислового виробництва» є вибірковою компонентою ОПП.

Загальний обсяг дисципліни 120 год.: лекції - 16 год.; практичні заняття - 14 год., самостійна робота - 90 год.

Формат проведення: лекції, практичні заняття, консультації. Підсумковий контроль – залік.

При вивченні даної дисципліни можуть використовуватися знання, отримані з таких дисциплін (пререквізити): «Регіональна екологія», «Утилізація та поводження з відходами», «Стратегія сталого розвитку природи та суспільства», «Екологічно-чисте виробництво».

Основні положення навчальної дисципліни можуть застосовуватись при підготовці кваліфікаційної роботи.

### Призначення навчальної дисципліни

Вивчення курсу «Екотехнології промислового виробництва» дає можливість знати програму теоретичного курсу предмету, основні типи екотехнологічних процесів, технологічні схеми вибраних хімічних виробництв, екологічний вплив основних хімічних виробництв на навколишнє середовище.

### Мета вивчення навчальної дисципліни

Ознайомити здобувачів вищої освіти з теоретичними й правовими основами екотехнологічних процесів, технологічними схемами вибраних

хімічних виробництв, екологічним впливом основних хімічних виробництв на довкілля.

### **Завдання вивчення дисципліни**

1. Вивчити розвиток загальної теорії екотехнологічних процесів;
2. Сформувати у майбутніх фахівців знання з основних джерел утворення відходів на виробництві;
3. Вивчити вплив промислових відходів на навколишнє середовище;
4. Запроваджувати проведення державного обліку та розробку сучасних принципів поводження з промисловими відходами;
5. Освоїти методики запровадження безвідходних та маловідходних технологій, поводження з галузевими відходами.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен сформувати такі програмні компетентності: знати програму теоретичного курсу предмету «Екотехнології промислового виробництва», основні типи екотехнологічних процесів, технологічні схеми вибраних хімічних виробництв, екологічний вплив основних хімічних виробництв на навколишнє середовище.

### **ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ, ЯКИХ НАБУВАЄ ЗДОБУВАЧ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІНИ ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ**

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен володіти інтегральною, загальними та фаховими компетентностями, зокрема:

*інтегральна компетентність (ІК):* Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

*загальні компетентності (ЗК):*

ЗК2. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

*фахові компетентності (ФК):*

ФК1. Обізнаність на рівні новітніх досягнень, необхідних для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.

ФК4. Здатність застосовувати нові підходи до аналізу та прогнозування складних явищ, критичного осмислення проблем у професійній діяльності.

ФК7. Здатність до організації робіт, пов'язаних з оцінкою екологічного стану, захистом довкілля та оптимізацією природокористування, в умовах неповної інформації та суперечливих вимог.

## ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

ПР10. Демонструвати обізнаність щодо новітніх принципів та методів захисту навколишнього середовища.

ПР14. Застосовувати нові підходи для вироблення стратегії прийняття рішень у складних непередбачуваних умовах.

ПР16. Вибирати оптимальну стратегію господарювання та/або природокористування в залежності від екологічних умов.

Вивчення даної дисципліни формує у здобувачів освіти соціальні навички (softskills): комунікативність (реалізується через: метод роботи в парах та групах, метод самопрезентації), робота в команді (реалізується через: метод проєктів), лідерські навички (реалізується через: роботу в групах, метод проєктів, метод самопрезентації).

### ПЛАН ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	Назви теми	Форми організації навчання та кількість годин		Самостійна робота, кількість годин
		лекційні заняття	практичні заняття	
1	<b>Тема 1.</b> Проблема відходів. Утилізація та рекуперація відходів.	2	2	10
2	<b>Тема 2.</b> Екотехнології в тепловій електроенергетиці, гірничо-промисловому комплексі та металургії.	2	2	10
3	<b>Тема 3.</b> Екотехнології в автомобільному транспорті.	2	2	10
4	<b>Тема 4.</b> Використання новітніх технологій для зменшення пилових викидів в атмосферу.	2	2	10
5	<b>Тема 5.</b> Технології біодеструкції полімерів.	2	2	12
6	<b>Тема 6.</b> Екотехнології очистки промислових стічних вод.	2	2	12
7	<b>Тема 7.</b> Екотехнології утилізації високоактивних ядерних відходів.	2	2	12
8	<b>Тема 8.</b> Сучасні методи утилізації відходів гальванічного виробництва	2	-	14
	<b>Разом</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>90</b>

#### Самостійна робота здобувача вищої освіти

Організовується шляхом видачі індивідуального переліку питань і практичних завдань з кожної теми, які не виносяться на аудиторне опрацювання та виконання індивідуального творчого завдання.

Самостійна робота здобувача є одним із способів активного, цілеспрямованого набуття нових для нього знань та умінь. Вона є основою його підготовки як фахівця, забезпечує набуття ним прийомів пізнавальної діяльності, інтерес до творчої роботи, здатність вирішувати наукові та

практичні завдання.

Виконання здобувачем самостійної роботи передбачає, за необхідності, отримання консультацій або допомоги відповідного фахівця. Навчальний матеріал навчальної дисципліни, передбачений робочою програмою для засвоєння здобувачем у процесі самостійної роботи, виноситься на поточний і підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовувався під час аудиторних занять. Організація самостійної роботи здобувачів передбачає: планування обсягу, змісту, завдань, форм і методів контролю самостійної роботи, розробку навчально-методичного забезпечення; виконання здобувачем запланованої самостійної роботи; контроль та оцінювання результатів, їх систематизацію, оцінювання ефективності виконання здобувачем самостійної роботи.

Індивідуальні завдання здобувач виконує самостійно під керівництвом викладача згідно з індивідуальним навчальним планом.

У випадку реалізації індивідуальної освітньої траєкторії здобувача заняття можуть проводитись за індивідуальним графіком.

### Види самостійної роботи

№	Вид самостійної роботи	Години	Терміни виконання	Форма та метод контролю
1	Підготовка до лекційних та практичних занять	30	щотижнево	Усне та письмове опитування
2	Підготовка самостійних питань з тематики дисципліни	20	щотижнево	Усне та письмове опитування
3	Індивідуальні творчі завдання (презентації за заданою проблемною тематикою, дослідницькі проекти)	20	4 рази на семестр	Спостереження за виконанням, обговорення, виступ з презентацією, усний захист
4	Підготовка до контрольних робіт та тестування	20	2 рази на семестр	Тестування у системі СОКРАТ або MOODLE
<b>Разом</b>		<b>90</b>		

### РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

#### Основна література

1. Станкевич С. В. Головань Л.В. Техноекологія: навч. посіб. Харків: Видавництво Іванченка І.С., 2020. 338 с.

2. Іванова Т.В. Екологічні біотехнології: теорія і практика. Навчальний посібник. Вінниця, ТОВ «Нілан-ЛТД», 2015. 254 с.

3. Петрук В.Г., Северин Л.І. Природоохоронні технології. Навчальний посібник. Ч. 2. Методи очищення стічних вод. Вінниця: ВНТУ. 2014. 254 с.

4. Хоменко І.О. Проблеми та напрями переробки твердих побутових відходів в Україні. Економіка природокористування та охорони навколишнього середовища. 2017. №12. 458с.

5. Півняк Г.Г., Бешта О.С. Традиційні та нетрадиційні системи енергозабезпечення урбанізованих і промислових територій України: монографія. Дніпро. Національний гірничий університет, 2013. 333 с.

6. Ковалів Л. М. Екологічні проблеми теплових електростанцій. Науковий вісник НЛТУ України. 2013. Вип.23(18). С.57-61.

### Додаткова література

1. Мальований М.С., Шмандій В.М., Харламова О.В., Челядин Л.І., Сакалова Г.В. Аналіз та систематизація існуючих методів оцінювання ступеня екологічної небезпеки. Екологічна безпека. 2013. №1. С.37-44.

2. Войтко О.С., Ткачук О.П. Пріоритети гарантування безпеки стратегії сталого розвитку України. *Збірник наукових праць VIII науково-практичної конференції «Стратегія і тактика збереження довкілля»*, Вінницький національний аграрний університет, 7 квітня 2014 р: Вінниця. С. 3.

3. Зварищук Т.Г., Ткачук О.П. Аналіз державної програми з охорони довкілля у Вінницькій області та перспективи її виконання в контексті стратегії сталого розвитку. *Збірник наукових праць VIII науково-практичної конференції «Стратегія і тактика збереження довкілля»*, Вінницький національний аграрний університет, 7 квітня 2014 р: Вінниця. С. 29 - 31.

4. Мельник М.А. Сучасні підходи до гігієни при виробництві харчових продуктів: Матеріали V Міжнародного конгресу спеціалістів ветеринарної медицини, 3-5 жовтня 2007. НАУ. Київ. С. 163-166.

5. Оскольський В.В. Екологічно чисте виробництво: економічні та організаційні аспекти управління якістю продукції. Економіка України. 2013. № 11 (624). С. 4-12

6. Техноекологія: підручник. М.С. Мальований, В.М. Боголюбов, Т.П. Шаніна, Т. А. Сафранов; за ред. М.С. Мальованого. Херсон: Олді-плюс, 2014. - 615 с.

7. Державні санітарні норми та правила утримання територій населених місць, затверджені наказом МОЗ України № 145 від 17.03.2011 р.

8. ДСТУ 2731-94 Сировина полімерна вторинна. Порядок збирання, зберігання і перероблення відходів.

9. ДСТУ 3500-2009 Макулатура паперова і картонна. Технічні умови. [Чинний від 2011-01-01]. 14 с.

10. Методика роздільного збирання побутових відходів, затверджена наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства № 133 від 01.08.2011 р.

11. Методичні рекомендації з організації збирання, перевезення, перероблення та утилізації побутових відходів, затверджені наказом Міністерства з питань житлово-комунального господарства України № 176 від 07.06.2010 р.

12. Методичні рекомендації щодо безпечного поводження з компонентами (складовими) небезпечних відходів у складі побутових

відходів, затверджений наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства № 423 від 30.08.2013 р.

13. СОУ ЖКГ 03.09-18:2010 «Побутові відходи. Технологія перероблення відходів скла, що є у складі твердих побутових відходів».

14. СОУ ЖКГ 08.09-13:2010 «Побутові відходи. Біогаз полігонів побутових відходів, що використовується у когенераційних установках».

### Інформаційні ресурси

1. Офіційний сайт Державної екологічної інспекції у Вінницькій області. URL: <https://vin.dei.gov.ua/>

2. Офіційний сайт Вінницького обласного центру з гідрометеорології. URL: <https://meteo.vn.ua/>

3. Офіційний сайт управління розвитку територій та інфраструктури Вінницької ОВА. URL: <https://www.vin.gov.ua/upr-ter>

4. Офіційний сайт Головного управління Держпродспоживслужби у Вінницькій області. URL: <https://www.vingudpss.gov.ua/>

5. Офіційний сайт Басейнового управління водних ресурсів р. Південний Буг. URL: <https://buvrpb.davr.gov.ua/>

## СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ТА ВИМОГИ ДО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

У кінці семестру, здобувач вищої освіти може набрати до 60% підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру, до 10% за показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та активності здобувачів і до 30% підсумкової оцінки – за результатами підсумкового контролю.

### Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності		Бали
<b>Атестація 1</b>		
1	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	5
2	Участь у роботі на практичних заняттях	5
3	Виконання домашніх завдань	5
4	Виконання контрольних робіт, тестування	10
5	Індивідуальні та групові творчі завдання (виконання презентації за заданою проблемною тематикою, дослідницькі проекти)	5
<b>Всього за атестацію 1</b>		<b>30</b>
<b>Атестація 2</b>		
6	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	5
7	Участь у роботі на практичних заняттях	5
8	Виконання домашніх завдань	5
9	Виконання контрольних робіт, тестування	10
10	Індивідуальні та групові творчі завдання (виконання презентації за заданою проблемною тематикою, дослідницькі проекти)	5
<b>Всього за атестацію 2</b>		<b>30</b>

	Показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності	<b>10</b>
	<b>Підсумкове тестування</b>	<b>30</b>
	<b>Разом</b>	<b>100</b>

Якщо здобувач упродовж семестру за підсумками контрольних заходів набрав (отримав) менше половини максимальної оцінки з навчальної дисципліни (менше 35 балів), то він не допускається до заліку. Крім того, обов'язковим при мінімальній кількості балів за підсумками контрольних заходів є виконання індивідуальної творчої роботи (презентації).

Програма навчальної дисципліни передбачає врахування результатів неформальної та інформальної освіти при наявності підтверджуючих документів як окремі кредити вивчення навчальних дисциплін.

### **Відповідність шкал оцінок якості засвоєння навчального матеріалу**

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою для заліку
90-100	A	зараховано
82-89	B	
75-81	C	
66-74	D	
60-65	E	
35-59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни