

**Білоцерківський національний аграрний університет**  
**Екологічний факультет**  
**Кафедра загальної екології та екотрофології**

	<b>СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ</b> <b>«ТЕХНОЕКОЛОГІЯ»</b>  Галузь знань – 10 Природничі науки Спеціальність – 101 Екологія Освітня програма – «Екологія»
<b>Рівень вищої освіти</b>	перший (бакалаврський)
<b>Компонент освітньої програми:</b>	обов'язковий
<b>Кількість кредитів ECTS / загальна кількість годин</b>	4 кредитів / 120 годин
<b>Семестр</b>	5
<b>Форма контролю</b>	іспит
<b>Мова викладання</b>	українська
<b>Профайл викладача</b> 	<b>Будак Олег Олегович</b> <b>Посада:</b> асистент кафедри загальної екології та екотрофології <b>Науковий ступінь:</b> кандидат сільськогосподарських наук <b>Робоче місце:</b> навчальний корпус №9 (вул. Героїв Чорнобиля 3а), 326 ауд. <b>E-mail:</b> olegkrivbas@i.ua <b>Зв'язок з викладачем:</b> +380973898859
<b>Опис дисципліни</b>	«Техноекологія» розглядає особливості функціонування системи «виробництво – навколишнє середовище» у контексті оптимізації промисловості для зменшення негативного впливу на навколишнє природне середовище та середовище, в якому живе і працює людина
<b>Передумови для вивчення дисципліни</b>	«Техноекологія» базується на знаннях дисциплін: «Загальна екологія», «Агроєкологія», «Гідроекологія», «Ландшафтна екологія», «Хімія з основами біогеохімії», «Метеорологія та кліматологія», «Ґрунтознавство», «Моделювання і прогнозування стану довкілля», «Управління та поводження з відходами».
<b>Мета вивчення дисципліни</b>	Метою викладання дисципліни «Техноекологія» є отримання студентами знань щодо основних типів промислових, енергетичних, транспортних та інших забруднень і їх небезпечності для людини і природних екосистем, особливостей їхнього впливу на атмосферу, літосферу та гідросферу, наслідки їх змін для НПС і для людини.
<b>Формат дисципліни</b>	Для денної форми навчання дисципліна викладається в очному форматі, із застосуванням мультимедійних засобів. За необхідності (індивідуальні графіки, дистанційна форма) можуть бути використані платформи Moodle, ZOOM. Формат проведення дисципліни є змішаним: поєднання як традиційних форм навчання з елементами дистанційного навчання, так і інтерактивних навчальних технологій.

<p><b>Очікувані результати навчання</b></p>	<p>ПРН03. Розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування.</p> <p>ПРН05. Знати концептуальні основи моніторингу та нормування антропогенного навантаження на довкілля.</p> <p>ПРН07. Розв'язувати проблеми у сфері захисту навколишнього середовища із застосуванням інноваційних підходів та міжнародного і вітчизняного досвіду.</p> <p>ПРН09. Демонструвати навички оцінювання непередбачуваних екологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення.</p> <p>ПРН11. Уміти прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв на навколишнє середовище.</p>
<p><b>Структура курсу</b></p>	<p><i>Змістовий модуль 1. ТЕХНОЕКОЛОГІЯ ЯК НАУКА. ТЕХНОСФЕРА.</i></p> <p><b>Тема 1. Техноекологія як наука. Техносфера та якість навколишнього природного середовища.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Техноекологія: терміни, зміст дисципліни, законодавче регулювання, об'єкт, предмет, мета.</li> <li>2. Техносфера Землі і безпека її функціонування.</li> <li>3. Техноекологія як складова частина екології та охорони природи.</li> <li>4. Основні завдання техноекології.</li> <li>5. Якість навколишнього природного середовища і її нормування.</li> </ol> <p><b>Тема 2. Техногенні проблеми атмосфери</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Забруднення атмосфери та його наслідки</li> <li>2. Вплив промисловості на повітряне середовище</li> <li>3. Охорона атмосферного повітря</li> </ol> <p><b>Тема 3. Техногенне забруднення гідросфери</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Водозабезпечення промисловості</li> <li>2. Забруднення води. Стічні води</li> <li>3. Очищення стічних вод</li> </ol> <p><b>Тема 4. Техногенне забруднення літосфери</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Екологічна роль літосфери</li> <li>2. Антропогенний вплив на ґрунти</li> <li>3. Забруднення ґрунтів</li> <li>4. Ерозія ґрунту, причини і заходи боротьби з нею</li> <li>5. Земні надра та їх охорона</li> </ol> <p><i>Змістовий модуль 2. ГАЛУЗІ ПРОМИСЛОВОСТІ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ДОВКІЛЛЯ</i></p> <p><b>Тема 5. Хімічна промисловість</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Загальна характеристика</li> <li>2. Найбільш характерні технологічні процеси галузі</li> <li>3. Вплив хімічної промисловості на довкілля і людей та заходи щодо зменшення його шкідливості</li> </ol> <p><b>Тема 6. Лісова, деревообробна та целюлозно-паперова промисловість</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Загальна характеристика</li> <li>2. Основні технологічні процеси галузі та їх структура. Особливості целюлозно-паперової промисловості</li> <li>3. Складові компоненти у виробництві паперу. Зберігання сировини</li> <li>4. Забруднення природного довкілля</li> </ol> <p><b>Тема 7. Житлово-комунальне господарство</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Загальна характеристика</li> <li>2. Водопостачання</li> <li>3. Каналізація</li> </ol>

4. Відходи
5. Банно-пральне господарство
6. Паливно-енергетичне господарство
7. Зелене господарство
8. Міський транспорт
9. Характеристика впливу на природне довкілля

## **Тема 8. Транспорт**

### **1. Залізничний транспорт**

- 1.1. Характеристика галузі
- 1.2. Необхідні ресурси
- 1.3. Забруднення природного довкілля і заходи щодо його зниження

### **2. Автомобільний транспорт**

- 2.1. Загальна характеристика
- 2.2. Необхідні ресурси
- 2.3. Вплив на природне довкілля і ризики для людини
- 2.4. Заходи щодо зниження шкідливого впливу на природне довкілля і людину

### **3. Водний транспорт**

- 3.1. Призначення галузі та деякі терміни
- 3.2. Особливості функціонування водного транспорту
- 3.3. Необхідні ресурси
- 3.4. Шкідливий вплив на природне довкілля та заходи щодо його зниження

### **4. Авіаційний транспорт**

- 4.1. Загальна характеристика
- 4.2. Вплив на природне довкілля і шляхи його зменшення

### **5. Трубопровідний транспорт**

- 5.1. Загальна характеристика
- 5.2. Історія розвитку трубопровідного транспорту в Україні
- 5.3. Техніка і технологія трубопровідного транспорту
- 5.4. Аварії на магістральних трубопроводах, їх причини, наслідки та заходи щодо запобігання

## **Тема 9. Промисловість будівельних матеріалів**

1. Загальна характеристика
2. Класифікація будівельних матеріалів та вимоги до них
3. Види виробництва будівельних матеріалів
4. Вплив на природне довкілля промисловості будівельних матеріалів

## **Тема 10. Металургійна промисловість України**

1. Загальна характеристика
  - 1.1. Чорна металургія
  - 1.2. Кольорова металургія
2. Основні технологічні процеси, необхідні ресурси
3. Вплив на природне довкілля

## **Тема 11. Паливна та добувна промисловість**

### **1. Нафтова та газова промисловість**

- 1.1. Загальна характеристика
- 1.2. Видобування нафти і газу
- 1.3. Методи розділення компонентів нафти і газу
- 1.4. Забруднення НПС нафтопродуктами
- 1.5. Вплив газу на природне довкілля

### **2. Вугільна промисловість**

- 2.1. Способи видобування вугілля

	<p>2.2. Технологія видобування відкритим способом</p> <p>2.3. Способи підземного видобутку вугілля</p> <p>2.4. Характеристика впливу на людей і НПС</p> <p><b>3. Добувна промисловість</b></p> <p>3.1. Загальна характеристика</p> <p>3.2. Основні процеси, способи і структура гірничого виробництва</p> <p>3.3. Вплив гірничого виробництва на НПС</p> <p>3.4. Заходи щодо зменшення негативного впливу гірничого виробництва на природне довкілля</p> <p><b>Тема 12. Електроенергетика: теплоелектростанції та гідроелектростанції</b></p> <p><b>1. Теплові електростанції</b></p> <p>1.1. Загальна характеристика</p> <p>1.2. Принцип роботи ТЕС</p> <p>1.3. Необхідні ресурси</p> <p>1.4. Вплив на природне довкілля</p> <p>1.5. Заходи боротьби зі шкідливим впливом на НПС</p> <p><b>2. Гідроелектростанції</b></p> <p>2.1. Загальна характеристика</p> <p>2.2. Необхідні ресурси та особливості експлуатації</p> <p>2.3. Характеристика впливу на НПС</p> <p><i>Змістовий модуль 3. АГРАРНО-ПРОМИСЛОВИЙ КОМПЛЕКС УКРАЇНИ</i></p> <p><b>Тема 13. Сільське господарство</b></p> <p>1. Загальна характеристика сільського господарства</p> <p>2. Технологічні процеси у рослинництві</p> <p>3. Технологічні процеси у тваринництві</p> <p>4. Необхідні сільськогосподарські ресурси</p> <p>5. Характеристика впливу на природне довкілля</p> <p>6. Заходи боротьби зі шкідливим впливом на НПС</p> <p><b>Тема 14. Переробна промисловість АПК</b></p> <p>1. Характеристика галузі</p> <p>2. Принципові технологічні процеси та ресурси</p> <p>3. Вплив на природне довкілля</p> <p>4. Заходи зменшення шкідливого впливу на НПС і людину</p>
<b>Методи навчання</b>	<p>Під час лекційного курсу застосовуються слайдові презентації у програмі Microsoft Office Power Point, роздатковий матеріал, дискусійне обговорення проблемних питань тощо.</p> <p>Практичні заняття проводяться у вигляді практикумів з виконанням розрахункових завдань, постановкою проблеми та її вирішення; ділових та рольових ігор; графічних робіт. Для засвоєння дисципліни “Техноекологія“ використовуються також методи стимулювання навчальної діяльності (навчальна дискусія, пізнавальні ігри, створення ситуації, опора на життєвий досвід студента; стимулювання обов’язку і відповідальності в навчанні); методи контролю і самоконтролю у навчанні.</p>
<b>Політика</b>	<p><b>Політика щодо академічної доброчесності:</b> очікується, що письмові роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента (списування, відсутність посилань на використані джерела, фабрикація, фальсифікація, обман) є підставою для її</p>

	<p>незарахування викладачем.</p> <p><b>Політика щодо відвідування занять:</b> очікується, що студенти відвідають усі лекції і практичні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. Відпрацювання пропущених занять згідно графіку консультацій викладача. За об'єктивних причин навчання може відбуватись в он-лайн режимі.</p> <p><b>Політика щодо дедлайнів і перескладання:</b> студенти мають дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт.</p> <p><b>Політика щодо виконання завдань:</b> позитивно оцінюється відповідальність, дисциплінованість, старанність, креативність.</p> <p><b>Політика оцінювання:</b> засоби та критерії оцінювання прописані в робочій програмі дисципліни, розміщеної на платформі Е-навчання Білоцерківського НАУ (Moodle).</p>
<p><b>Рекомендовані джерела інформації</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Базові</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Іваненко О.І., Носачова Ю.В. Техноекологія: підручник. Київ: Видавничий дім «Кондор», 2017. 294 с.</li> <li>2. Клименко М.О., Залеський І.І. Техноекологія: підручник. Херсон: ОЛДІ ПЛЮС, 2017. 348 с.</li> <li>*3. Клименко Л.П. Техноекологія: навч. посібник. Київ: Академія, 2011. 312 с.</li> <li>4. Мальований М.С., Боголюбов В.М., Шаніна Т.П., Шмандій В.М., Сафранов Т.А. Техноекологія: підручник / За ред. М.С.Мальованого. Львів: Національний університет «Львівська політехніка», 2013. 424 с. URL: <a href="http://www.kdu.edu.ua/new/PHD_vid/PIDRUCHNIK_TE.pdf">http://www.kdu.edu.ua/new/PHD_vid/PIDRUCHNIK_TE.pdf</a>.</li> <li>*5. Сухарев С.М., Чундак С.Ю., Сухарева О.Ю. Техноекологія та охорона навколишнього середовища: навч. посібник. Львів: Новий Світ, 2005, 2008. 312 с.</li> <li>6. Франчук Г.М., Запорожець О.І., Архіпова Г.І. Урбоекологія і техноекологія: підручник для студентів екологічних спеціальностей вищих навчальних закладів. Нац. авіац. ун-т. Київ: НАУ-друк, 2011. 494 с.</li> <li>7. Войцицький А.П., Дубровський В.П., Боголюбов В.М. Техноекологія: підручник / за ред. В. М. Боголюбова. К.: Аграрна освіта, 2009. 533 с.</li> </ol> <p>*Примітка: наявні у бібліотеці БНАУ</p> <p style="text-align: center;"><b>Допоміжні</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Забруднення атмосферного повітря: Методична розробка для студентів-географів / В.Г. Клименко, О.Ю. Цигічко. Харків: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2010. 26 с.</li> <li>2. Моніторинг та підвищення стійкості антропогенно порушених лісів: Збірник рекомендацій УкрНДЛГА / В.П. Ворон, В.В. Лавров, М.А. Бондарук та ін. Харків: Нове слово, 2011. 304 с.</li> <li>3. Allan, B. M., Nimmo, D. G., Ierodiasconou, 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.</li> <li>4. Wolff, S, Fries, M, Lienkamp, M. Technoecological analysis of energy carriers for long-haul transportation. J Ind Ecol. 2020; 24: 165– 177. <a href="https://doi.org/10.1111/jiec.12937">https://doi.org/10.1111/jiec.12937</a>.</li> <li>5. SB, B., Rahayu, S. S., Suhartono, E., &amp; 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.</li> </ol>

6. 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**

1. <http://www.eco.com.ua/category/rozdily-ekologichnoyi-biblioteky/tehnokologiya>

2. [http://lubbook.net/book\\_315.html](http://lubbook.net/book_315.html)