


Білоцерківський національний аграрний університет
Екологічний факультет
Кафедра екології та біотехнології

	СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Рекуперація, регенерація та рециклінг відходів» Галузь знань – 10 Природничі науки Спеціальність – 101 Екологія Освітня програма – «Екологія»
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Компонент освітньої програми:	Обов'язковий
Кількість кредитів ECTS / загальна кількість годин	4 кредити / 120 годин
Семестр	1
Форма контролю	залік
Мова викладання	українська
Профайл викладача	<p>Веред Петро Іванович Посада: доцент кафедри екології та біотехнології Науковий ступінь: кандидат сільськогосподарських наук Робоче місце: навчальний корпус № 9 (вулиця Героїв Чорнобиля 3^а), 421 ауд. (кафедра екології та біотехнології). E-mail: petro.vered@btsau.edu.ua orcid.org 0000-0001-6548-4622 Зв'язок з викладачем: +38063-18-15-15-8 (моб., Viber)</p>
Опис дисципліни	<p>Нині масштаби утворення відходів виробництва та споживання настільки значні, що забруднення атмо-, гідро- та літосфери сягає загрозливих масштабів. Стрімке погіршення стану екосфери, пов'язане утворенням твердих, рідких і газоподібних відходів, може призвести до непоправних негативних наслідків.</p> <p>Тому питання рекуперації, регенерації та рециклінгу відходів стало однією з найактуальніших глобальних проблем. З іншого боку, паралельно з процесами забруднення довкілля відбувається виснаження невідновлювальних природних ресурсів – насамперед корисних копалин та водних ресурсів. Разом з тим, велика кількість товарів, різноманітної промислової продукції може бути випущена в результаті використання вторинних ресурсів.</p> <p>Рекуперація, регенерація та рециклінг відходів – це дії направлені на отримання корисних компонентів з відходів, які надалі можуть використовуватися у промисловості; повторне використання певних виробів або переробку відходів для отримання вторинної сировини.</p>
Передумови для вивчення дисципліни	Передумовою опанування навчальної дисципліни "Рекуперація, регенерація та рециклінг відходів" є знання, уміння та навички здобувачів, які сформувалися в результаті набуття інтегральних, загальних та фахових компетентностей під час здобуття попереднього рівня освіти та в межах освітньої програми «Екологія» другого (магістерського) рівня вищої освіти.

Мета вивчення дисципліни	Мета вивчення освітнього компоненту: ознайомити майбутніх магістрів-екологів з сучасними підходами щодо поводження з відходами; сформувати базу знань у цій сфері, враховуючи сучасні підходи, вітчизняний та зарубіжний досвід; забезпечити професійну підготовки фахівців для їх ефективної подальшої роботи, відповідно до потреб суспільства на фоні євроінтеграційних процесів.
Формат дисципліни	Під час лекційного курсу застосовуються слайдові презентації у програмі Microsoft Office PowerPoint, роздатковий матеріал, дискусійне обговорення проблемних питань тощо. Практичні заняття проходять у вигляді семінарів-практикумів з виконанням індивідуальних та групових практичних завдань, постановкою проблеми та її вирішення. Для денної форми навчання дисципліна викладається в очному форматі, із застосуванням мультимедійних засобів. За необхідності (індивідуальні графіки та дистанційна форма навчання тощо) можуть бути використані платформа Moodle Білоцерківського НАУ, онлайн-платформи ZOOM, електронна пошта, мобільні додатки Viber. Формат проведення навчальної дисципліни може бути змішаним: поєднання традиційних форм навчання з елементами дистанційного навчання.
Компетентності та очікувані результати навчання	Відповідно до вимог «Стандарту вищої освіти України другого (магістерського) рівня освіти, ступеня вищої освіти – магістр, галузі знань – 10 Природничі науки, за спеціальністю – 101 «Екологія» та освітньо-професійної програми «Екологія» здобувачі повинні набути здатності отримувати наступні компетентності: Загальні компетентності: ЗК02. Здатність приймати обґрунтовані рішення; ЗК07. Здатність мотивувати людей та рухатись до спільної мети; Спеціальні (фахові, предметні) компетентності: СК18. Здатність оцінювати рівень негативного впливу природних та антропогенних факторів екологічної небезпеки на довкілля та людину. Відповідно «Стандарту вищої освіти України другого (магістерського) рівня освіти, ступеня вищої освіти – магістр, галузі знань – 10 Природничі науки, за спеціальністю – 101 «Екологія» та освітньо-професійної програми «Екологія», студенти повинні здобути наступні програмні результати навчання: РН 10. Демонструвати обізнаність щодо новітніх принципів та методів захисту навколишнього середовища; РН 13. Уміти оцінювати потенційний вплив техногенних об'єктів та господарської діяльності на довкілля; РН 16. Вибирати оптимальну стратегію господарювання та/або природокористування в залежності від екологічних умов.
Програма навчальної дисципліни	Змістовий модуль 1. Відходи. Визначення, класифікація Тема 1.1. Визначення. Основні продуценти відходів. Законодавча база поводження з відходами. Переробка, знищення, захоронення, утилізація, рекуперація, рециклінг відходів. Тема 1.2. Об'єкти класифікації. Структура державного класифікатора відходів. Відходи сировинних, видобувних та обробних галузей економіки. Змістовий модуль 2. Поводження з галузевими відходами

	<p>Тема 2.1. Основні методи підготовки та переробки твердих та рідких відходів (фізичні, механічні, хімічні, біологічні). Методи знезараження відходів.</p> <p>Тема 2.2. Поводження з відходами гірничо-металургійного, паливно енергетичного та машинобудівного комплексів і транспорту. Загальна характеристика відходів гірничо-металургійного комплексу та поведження з ними. Відходи видобутку та збагачення сировини. Відходи виробництва металургійної продукції. Відходи видобутку та збагачення сировини. Золошлакові відходи. Характеристика відходів виробництва скла, машинобудівного комплексу та транспорту, особливості поведження з ними.</p> <p>Тема 2.3. Характеристика, рекуперація, утилізація та переробка відходів деревообробної та лісової промисловості, сільського господарства природного походження. Характеристика відходів сільського господарства штучного походження, непридатні агрохімікати, залишки ветеринарних препаратів, особливості поведження з ними.</p> <p>Тема 2.4. Поводження з відходами фармацевтичної галузі, медичні відходи та особливості поведження з ними.</p> <p>Тема 2.5. Комунальні відходи та поведження з ними. Біогазове виробництво. Дегазація полігонів. Вермікультування. Культивування мікроводоростей.</p> <p>Змістовий модуль 3. Управління та поведження з відходами на міжнародному та національному рівнях</p> <p>Тема 3.1. Законодавче забезпечення у сфері поведження з відходами. Національна система поведження з відходами. Міжнародна співпраця щодо поведження з відходами.</p> <p>Тема 3.2. Управління поведження з відходами на міжнародному, державному, регіональному та місцевому рівнях. Апроксимація Права ЄС до законодавства України у галузі охорони навколишнього природного середовища. Директиви ЄС у сфері поведження з відходами.</p> <p>Тема 3.3. Вітчизняний та закордонний досвід щодо збирання, транспортування, захоронення та утилізації відходів.</p> <p>Тема 3.4. Каталог поведження з ТПВ.</p>
<p>Політика</p>	<p>Політика щодо академічної доброчесності: очікується, що письмові роботи здобувачів вищої освіти будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Виявлення ознак академічної недоброчесності в роботі здобувача (списування, відсутність посилань на використані джерела, застосування нечинного законодавства, фабрикація, фальсифікація, обман) є підставою для її незарахування викладачем.</p> <p>Політика щодо відвідування занять: очікується, що здобувачі відвідають усі лекції і практичні заняття курсу. Відпрацювання пропущених занять згідно графіку консультацій викладача. За об'єктивних причин навчання може відбуватись в он-лайн режимі.</p> <p>Політика щодо дедлайнів і перескладання: здобувачі мають дотримуватись термінів виконання усіх видів робіт.</p> <p>Політика щодо виконання завдань: позитивно оцінюється відповідальність, старанність, креативність, дотримання чинного законодавства.</p> <p>Політика оцінювання: засоби та критерії оцінювання прописані в робочій програмі навчальної дисципліни, розміщеної на платформі Е-навчання</p>

<p>Лекційний курс</p>	<p>Білоцерківського НАУ (Moodle).</p> <p>Лекція 1. Відходи та навколишнє середовище. Промислова революція, відходи, особливо небезпечні відходи. Переробка, знищення, захоронення, утилізація, рекуперація, рециклінг відходів.</p> <p>Лекція 2. Класифікація відходів.</p> <p>Лекція 3. Методи підготовки та переробки відходів.</p> <p>Лекція 4. Поводження з галузевими відходами.</p> <p>Лекція 5. Законодавче забезпечення у сфері поведження з відходами.</p> <p>Лекція 6. Управління поведження з відходами на міжнародному, державному, регіональному та місцевому рівнях.</p>
<p>Рекомендовані джерела інформації</p>	<p style="text-align: center;">Основна література</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Борисовська О.О. Інвентаризація та облік відходів: навч. Посібник. Дніпро: Літограф, 2017. 168 с. 2. Гуменюк О., Цискаридзе Д., Кошеру І. Розумне управління відходами спільнот: Посібник. В рамках проекту «Розумне управління відходами в країнах Східного партнерства, 2018. 42 с. 3. Управління та рекуперація відходів: навч. посіб. / С. В. Станкевич, Л.В. Головань, Є.М. Білецький та інш. – Х.: Видавництво Іванченка І. С., 2020. 134 с. 4. Радовенчик В. М., Гомеля М. Д., Радовенчик Я. В. Утилізація та рекуперація відходів / Підручник. — Київ: Видавничий дім «Кондор», 2021. 248 с. <p style="text-align: center;">Додаткова література</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Метод оцінювання ефективності системи управління якістю продукції на підприємствах ветмедицини. Методичні рекомендації. І. Я. Коцюмбас, В. О. Величко, Т. І. Тесарівська. Методичні рекомендації. Львів, 2015. С. 14. 2. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Управління та поведження з відходами». В. В. Благодатний, Н. І. Магась. Миколаїв : НУК, 2016. 105 с. 3. Управління та поведження з відходами. Частина 2. Тверді побутові відходи. Навчальний посібник. В. Г. Петрук, І. В. Васильківський, С.М. Кватернюк, П.М. Турчик, В.А. Іщенко, Р.В. Петрук. Вінниця: ВНТУ, 2015.100 с. 4. Управління та поведження з відходами. Частина 3. Полігони твердих побутових відходів: навчальний посібник. Петрук В. Г., Васильківський І. В., Іщенко В. А., Петрук Р.В. Вінниця : ВІТУ, 2016. 137 с. 5. Утилізація та рекуперація відходів. Навчальний посібник для денної і заочної форм навчання. В.М. Кропівний, О.В. Медведєва, А.В. Кропівна. Загальна редакція В.М. Кропівного. Кропивницький: КОЛ, 2019. 243 с. 6. Челядин, Л.І. Екотехнології промислових об'єктів регіону [Текст] : монографія / Л. І. Челядин. Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2018. 288 с. 7. Жданюк Н. В., Піхуля Н. Д. Аналіз відходів і джерел забруднення скляного виробництва. Інженерні науки. № 1(84) (2023): Вісник Херсонського національного технічного університету. С. 9-17. https://doi.org/10.35546/kntu2078-4481.2023.1.1 8. Біотехнологія вермікультування при утилізації відходів деревини. Аграрна освіта та наука: досягнення, роль, фактори росту: Інноваційні технології в агрономії, агрохімії та екології. Матеріали Міжнародної науковопрактичної конференції 27-28 вересня. Білоцерківський НАУ, 2018. 18 с. 9. Веред П.І., Присяжнюк Н.М., Харчишин В.М. Біотехнологія

вермікультивування у виготовленні корму для гідробіонтів. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Іхтіологія та морфологія. Наукова та практична основа рибництва», БНАУ. 2017/10/24.

10. Харчишин В.М., Злочевський М.В., Веред П.І., Онищенко Л.С. Ефективність впровадження системи екологічного менеджменту при поводженні з органічними відходами та мінімізації забруднення навколишнього природного середовища. Матеріали I International Scientific and Theoretical Conference “SCIENTIFIC FORUM: THEORY AND PRACTICE OF RESEARCH” 18 June 2021. Valencia, Kingdom of Spain. Section 16 Ecology and environmental protection technologies. P. 121-123.

11. Utilization of wood waste by vermicultivation method / Vered P., Bitiutskii V., Slobodeniuk O. Et al. // Ключові въпроси в съвременната наука: 5-та специална за XV международна научна практика Специална 15-22 април 2019 г. София: «Бял ГРАД-БГ», 2019 . V.11. Ветеринарен. Екология. Медицина. Химия и химични технологии. P. 3-8.

12. Екологічна ефективність застосування антианемічних препаратів. П.І. Веред, В.С. Бітюцький, О.І. Слободенюк. Nauka i studia, 2021.

13. Порівняльний аналіз особливостей утилізації транспортних засобів в Україні, країнах ЄС та світу. Сіроштан Н.Н. Дипломна робота (пояснювальна записка) випускника освітнього ступеня магістра за Спеціальністю 101 «Екологія», за освітньо-професійною програмою «Екологія та охорона навколишнього середовища». Національний авіаційний університет. 2020. 68 с.

14. Веред П.І. Корекція складу субстрату для вермікультивування додаванням органічних відходів. Міжнародна науково-практична конференція «АГРАРНА ОСВІТА ТА НАУКА: ДОСЯГНЕННЯ, РОЛЬ, ФАКТОРИ РОСТУ». Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування: освіта – наука – виробництво. Біла Церква. 20.10.2022.

15. Харчишин В.М., Веред П.І. Сенчук М.М., Хрик В.М., Онищенко Л.С. Екологічна ефективність вермікультивування на різних органічних субстратах. Proceedings of the XIX International Scientific and Practical Conference «INNOVATIVE APPROACHES TO SOLVING SCIENTIFIC PROBLEMS» Tokyo, Japan May 16-19, 2023. P. 24-28. DOI – 10.46299/ISG.2023.1.19

16. Харчишин В.М., Веред П.І. Злочевський М.В., Герасименко В.Ю., Харчишина О.М. Альтернативні шляхи поводження із органічними відходами сільськогосподарського виробництва: еколого-економічна оцінка. Proceedings of the I International Scientific and Practical Conference «CURRENT ISSUES OF SCIENCE AND INTEGRATED TECHNOLOGIES» January 10-13. 2023. P. 22-27. DOI – 10.46299/ISG.2023.1.1

17. Перцьовий І.В., Герасименко В.Ю., Швиденко І.К., Розпутній О.І., Бабань В.П., Скиба В.В., Веред П.І., Харчишин В.М., Король А.П., Титарьова О.М. Надходження ^{137}Cs і ^{90}Sr до організму великої рогатої худоби та до гнойової біомаси залежно від раціону годівлі в умовах центрального лісостепу. Інститут агроекології і природокористування НААН. Київ, 2023. С. 64-73. DOI: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.2.2023.283698>

18. David R. Keith, Sergey Naumov, Hannah E. Rakoff, Lars Meyer Sanches, Anuraag Singh. The effect of increasing vehicle utilization on the automotive industry. European Journal of Operational Research. Volume 317, Issue 3., 16 September 2024, Pages 776-792. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2022.10.030>

