

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий інститут агроекології та землеустрою

05-02-274S

| | | |
|--|---|--|
| СИЛАБУС SYLLABUS | Екологія | |
| | Ecology | |
| Шифр за ОП Code in Degree Programme | ОК-4 | |
| Освітній рівень Level of Education | <i>Бакалаврський (перший)</i> | |
| | <i>Bachelor's (first)</i> | |
| Галузь знань Field of Knowledge | 16 | <i>Хімічна інженерія та біоінженерія Chemical Engineering and Bioengineering</i> |
| Спеціальність Field of Study | 162 | <i>Біотехнології та біоінженерія Biotechnology and Bioengineering</i> |
| Освітня програма Degree Programme | <i>Біотехнології, біоробототехніка та біоенергетика</i> | |
| | <i>Biotechnologies, Biorobotics and Bioenergy</i> | |

Силабус навчальної дисципліни «**Екологія**» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Біотехнології, біоробототехніка та біоенергетика» спеціальності 162«Біотехнології та біоінженерія». Рівне. НУВГП. 2024. 11 с.

ОП на сайті університету: <https://ep3.nuwm.edu.ua/31707/>

Розробники силабусу: Борщевська Ірина Мелентіївна, кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри екології, технології захисту навколишнього середовища та лісового господарства

Силабус схвалений на засіданні кафедри
Протокол № 5 від “12” грудня 2024 року

Завідувач кафедри: Клименко Микола Олександрович, доктор сільськогосподарських наук, професор

Керівник (гарант) ОП: Грицина Олександр Олексійович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи.

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ БА
Протокол № 3 від “17” грудня 2024 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ: Макаренко Руслан Миколайович, кандидат технічних наук, професор.

Попередня версія силабусу 05-02-138S <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/27958>

©Борщевська І.М., 2024
© НУВГП, 2024

| ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ навчальної дисципліни «Екологія» | |
|---|---|
| Ступінь вищої освіти | <i>бакалавр</i> |
| Освітня програма | <i>Біотехнології, біоробототехніка та біоенергетика</i> |
| Спеціальність | <i>162 Біотехнології та біоінженерія</i> |
| Рік навчання, семестр | <i>1-й рік, 1-й семестр</i> |
| Кількість кредитів | <i>3,0</i> |
| Лекції: | <i>16 години</i> |
| Лабораторна робота: | <i>14 годин</i> |
| Самостійна робота: | <i>60 годин</i> |
| Курсова робота: | <i>ні</i> |
| Форма навчання | <i>денна</i> |
| Форма підсумкового контролю | <i>залік</i> |

| | |
|---|---|
| Мова викладання | українська |
| ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКІВ | |
| Лектор, лабораторний курс  | <i>Борщевська Ірина Мелентіївна, доцент кафедри екології, технології захисту навколишнього середовища та лісового господарства, кандидат сільськогосподарських наук, доцент</i> |
| Вікіситет | http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Борщевська |
| Як комунікувати | i.m.borschevska@nuwm.edu.ua |
| ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ | |
| Мета та завдання | |
| <p>Предметом вивчення навчальної дисципліни «Екологія» є вплив антропогенної діяльності людини на навколишнє природне середовище і основні принципи його охорони; формування теоретичних знань про екологію як міждисциплінарну комплексну науку, що визначає шляхи ефективного співіснування техносфери та біосфери.</p> <p>Актуальність компоненти полягає в тому, що вона дозволяє визначити головні фактори, які забезпечують динамічну рівновагу різноманітних екосистем, стратегію і тактику збереження життя на Землі</p> <p>Мета навчальної дисципліни висвітлення законів розвитку і функціонування біосфери як цілісної системи під впливом антропогенної діяльності людини. Досліджується вплив виробничої діяльності на забруднення навколишнього середовища.</p> <p>Завдання навчальної дисципліни - набуття теоретичних знань та практичних навичок у збиранні інформації для розрахунків показників стану довкілля; систематизації та узагальненні екологічної інформації; оцінюванні сучасного стану навколишнього середовища застосовуванні у практичній діяльності сучасних досягнень науки і техніки для мінімізації шкідливого впливу на атмосферу, водне середовище та ґрунти.</p> | |
| Посилання на розміщення навчальної дисципліни на навчальній платформі Moodle | |
| https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1453 | |
| Передумови вивчення (місце навчальної дисципліни в структурно-логічній схемі) | |
| Передумови вивчення забезпечують навчальні дисципліни: «Фізика», «Хімія», «Вища математика». | |
| Компетентності | |
| <p>ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю у біотехнології та біоінженерії, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів біотехнології та біоінженерії.</p> <p>К01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>К07. Прагнення до збереження навколишнього середовища.</p> <p>К08. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> | |

Програмні результати навчання (ПРН)

ПР02. Вміти здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного, органічного та біологічного походження, використовуючи відповідні методи.

Структура та зміст навчальної дисципліни

Лекцій – 16 год. Лабораторних робіт – 14 год. Самостійна робота 60 год.

Лекційні та лабораторні заняття**Теми**

Кількість годин,
результати
навчання,
література

Зміст тем

**Змістовий модуль 1. Загальні екологічні аспекти
Тема 1. Екологія як наука. Предмет, завдання та структура сучасної екології**

лекцій – 2
лабор. роб. – 0
самост. роб.- 7
ПР02
[Л.1, 10]

Поняття про предмет екології. Історія становлення науки. Сучасний стан, структура екології. Основні підрозділи екології. Місце екології серед інших наук. Підходи та методи сучасної екології. Мета та завдання сучасної екології. Основні екологічні закони.

Тема 2. Вчення В.І. Вернадського про біосферу. Функціонування біосфери.

лекцій – 2
лабор. роб. – 2
самост. роб.- 7
ПР02
[Л.1, 10]

Поняття про біосферу та її будову. Вчення про біосферу В.І. Вернадського. Компоненти біосфери. Роль живої речовини у функціонуванні біосфери. Хімічний склад біосфери. Великий та малий біотичний кругообіг речовин та енергії в біосфері. Екосистеми, біогеоценоз. Ноосфера.

Тема 3. Екологічні фактори та закономірності їх дії на живий організм.

лекцій – 2
лабор. роб. – 2
самост. роб.- 8
ПР02
[Л.1, 3, 7,10, 11]

Поняття та класифікація екологічних факторів. Абіотичні, біотичні, антропогенні фактори. Світло, тепло, волога та ґрунт як екологічні фактори. Закономірності дії екологічних факторів. Поняття оптимальних умов. Межа витривалості та зона пригнічення. Обмежувальний фактор.

Тема 4. Забруднення навколишнього середовища. Класифікація забруднень

лекцій – 2
лабор. роб. – 2
самост. роб.- 8
ПР02
[Л.1, 3, 6, 8, 10, 11]

Поняття забруднення навколишнього природного середовища. Класифікація забруднень: механічні, хімічні, фізичні та біологічні забруднення. Основні джерела антропогенного забруднення. Основні забруднювальні речовини. Фізичні забруднення біосфери: шум, вібрації, електромагнітні поля. Теплове забруднення.

Змістовий модуль 2. Вплив антропогенних забруднювачів на навколишнє середовище

Тема 5. Антропогенне забруднення атмосфери. Основні джерела та заходи боротьби із забрудненням

| | |
|---|---|
| лекцій – 2 лабор. роб. – 2 самост. роб.- 7 ПР02 [Л.1-4, 10, 11] | Поняття атмосфери та її будова. Основні забруднювачі та джерела забруднення атмосфери. Парниковий ефект. Кислотні дощі. Економічні, технологічні та організаційні заходи боротьби із забрудненням атмосфери. Методи очищення вихідних газів. |
| Тема 6. Антропогенне забруднення гідросфери. Контроль якості та способи очищення | |
| лекцій – 2 лабор. роб. – 2 самост. роб.- 7 ПР02 [Л.1, 5, 7, 9, 10, 11] | Поняття гідросфери. Значення води. Водоспоживачі та водокористувачі. Джерела забруднення гідросфери: хімічне, фізичне, біологічне та теплове забруднення. Забруднення природних вод України. Контроль якості води. Способи очищення стічних вод. |
| Тема 7. Антропогенне забруднення літосфери. Нормування забруднення | |
| лекцій – 2 лабор. роб. – 2 самост. роб.- 8 ПР02 [Л.1, 4, 7, 9, 10] | Поняття літосфери. Вплив діяльності людського суспільства на геологічне середовище. Забруднення ґрунтів. Вплив господарської діяльності на ґрунт. Вплив забруднення ґрунтів на здоров'я людей. Нормування забруднення. |
| Тема 8. Шляхи і методи екологізації виробництв. Правові аспекти екології | |
| лекцій – 2 лабор. роб. – 2 самост. роб.- 8 ПР02 [Л.4, 7, 9, 10] | Новітні напрями в екології. Поняття про урбоекологію. Архітектурна екологія. Екологічна безпека будівельних матеріалів. Екологічна експертиза проектів. Екологічна та економічна шкода, заподіяна природі. Відповідальність за порушення природоохоронного законодавства. |

Форми та методи навчання

Проведення лекційних занять передбачає демонстрацію презентацій із відповідним темі заняття теоретичним матеріалом. Частина лекційного заняття відводиться на діалогові технології, розгляд можливих практичних ситуацій у вигляді кейсових пакетів та дискусію. Здобувачі мають можливість публічного виступу із презентацією лекційного матеріалу.

Лабораторні заняття передбачають виконання завдань за індивідуальними вихідними даними, а також отримання навичок командної роботи. У контексті підготовки до виконання лабораторних робіт, реферату застосовуються пошукові інтернет-системи та прикладні комп'ютерні програми Microsoft Excel.

Здобувачі всіх форм навчання мають доступ до навчальних матеріалів, методичного забезпечення та інструкцій щодо самостійного опрацювання тем курсу на платформі Moodle та цифрового репозиторію НУВГП. Здобувачі отримують усі необхідні консультації для демонстрації знань та вмінь під час аудиторних дискусій, захисту лабораторних робіт, підготовці реферату з екологічних проблем.

Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

-технічні засоби навчання: мультимедійне обладнання, ноутбук;
-програмне забезпечення: MS Windows, доступ до Інтернет;
-програмне забезпечення: система дистанційного навчання Moodle.

Порядок оцінювання програмних результатів навчання/результатів навчання

Для досягнення цілей та завдань курсу здобувачам потрібно засвоїти теоретичний матеріал та здати модульні контролі знань, а також вчасно виконати та захистити лабораторні роботи. В результаті можна отримати такі обов'язкові бали:

– 60 балів - за вчасне виконання і захист лабораторних робіт та інших поточних завдань (самостійна робота), що становить поточну складову оцінки;

– 40 балів – модульні контролі (20+20). Всього 100 балів.

Поточне оцінювання та проведення контрольних заходів у межах курсу відбувається згідно нормативних документів НУВГП: Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти (нова редакція) <https://ep3.nuwm.edu.ua/25889/>;

Положення про атестацію здобувачів вищої освіти та роботу екзаменаційної комісії <http://ep3.nuwm.edu.ua/8545/>; Порядок ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП <https://ep3.nuwm.edu.ua/25072/> ;

Положення про навчально-науковий центр незалежного оцінювання Національного університету водного господарства та природокористування <http://ep3.nuwm.edu.ua/4184/>; Наказ ректора НУВГП від 16.09.2019 № 00502 "Про введення в дію нової системи оцінювання навчальних досягнень студентів"

<http://nuwm.edu.ua/struktturnipidrozdzili/navch-nauk-tsentr-nezalezhnoho-otsiniuvannia-znan/dokumenti>; Повний перелік локальних нормативних документів, що регламентують організацію освітнього процесу НУВГП (з останніми змінами та доповненнями) знаходиться за посиланням <https://nuwm.edu.ua/sp/dokumenti>

Рекомендована література (основна, допоміжна)

Базова література:

1. Екологія : навч. посіб. / М. О. Клименко, О. А. Ліхо [та ін.]. Рівне : НУВГП, 2008. 404 с. Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/2270/1/074%20zah.pdf>
2. Лабораторний практикум з екології (основ екології) : навч. посіб. / М. О. Клименко, О. А. Ліхо, І. М. Борщевська [та ін.]. Рівне : НУВГП, 2018. 250 с. Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/9348/1>
3. Залеський І. І., Клименко М. О. Екологія людини : підручник. 2-ге вид. доп. Рівне : НУВГП, 2013. 385 с. Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/2729/1>
4. Промислова екологія : навч. посіб. / В. Л. Филипчук, М. О. Клименко [та ін.]. Рівне : НУВГП, 2013. 495 с. Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/2190/1/731417%20zah.pdf>
5. Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною : ДСПІН 2.2.4-171-10 № 452/17747. [чинний від 01.07.2010] . Київ : Міністерство охорони здоров'я України, 2010. 48 с. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0452-10#Text>
6. Закон України «Про державну систему біобезпеки при створенні, випробуванні, транспортуванні та використанні генетично модифікованих організмів». Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2007, № 35, ст.484. Редакція від 16.10.2020 р. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1103-16#Text>
7. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища». Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1991, № 41, ст.546. Редакція від 01.01.2021 р. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text>
8. Наказ Міністерство охорони здоров'я України «Про затвердження гігієнічних регламентів допустимого вмісту хімічних і біологічних речовин в атмосферному повітрі населених місць». Від 14.01.2020 № 52. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 10 лютого 2020 р. за № 156/34439. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0156-20#Text>
9. Закон України «Про оцінку впливу на довкілля». Відомості Верховної Ради , 2017, № 29, ст.315. Редакція від 01.12.2020 . Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2059-19#Text>
10. Методичні вказівки до супроводу лекційних занять з навчальної дисципліни «Екологія» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Біотехнології, біоробототехніка та біоенергетика» спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» денної та заочної форм навчання [Електронне видання] / Борщевська І. М. – Рівне : НУВГП, 2024. – 44 с. <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/29393>
11. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з освітньої компоненти «Екологія» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Біотехнології, біоробототехніка та біоенергетика» за спеціальністю 162 «Біотехнології та біоінженерія» денної форми навчання / Борщевська І.М. Рівне: НУВГП, 2022 – 45 с. <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/24926>

Допоміжна література:

1. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього середовища. Навч.посіб. – К.: Знання, 2002.
2. Кучерявий В.П. Екологія. – Львів: Світ, 2000. – 386 с.
3. Запольський А. К., Салюк А. І. Основи екології : підручник 2-ге вид. доп. І перероб. Київ : Вища школа, 2004. 382 с.
4. Білявський Г.О., Падун М.М., Фурдуй Р.С. Основи загальної екології: Підручник. – 2-ге видання зі змінами. – К.: Либідь, 1995. -308 с.

Інформаційні ресурси в Інтернет

1. Законодавство України. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws>
2. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. Управління відходами. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://mepr.gov.ua/timeline/Vidhodi-ta-nebezpechni-rechovini.html>
3. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6). [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.lib.rv.ua/>
4. Рівненська централізована бібліотечна система (м. Рівне, вул. Київська, 44). [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://cbs.rv.ua/>
5. Всі навчально-методичні матеріали (силабус, методичні вказівки, презентації, контрольні питання) вільно доступні на сторінці навчальної дисципліни в Навчальній платформі НУВГП: <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1453>

Поєднання навчання та досліджень* (за потреби)

Під час знайомства з дисципліною на першому занятті кожен студент обирає тему дослідження. В процесі дослідження даної теми готує інформаційне повідомлення та презентацію результатів дослідження.

Під час навчання оцінюється активність студента при проведенні наукового дослідження за обраною тематикою, в кінці курсу відбувається захист опрацьованого дослідження.

Студенти мають можливість додатково отримати бали за виконання індивідуальних завдань дослідницького характеру, а також можуть бути долучені до написання та опублікування наукових статей з тематики курсу.

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)

Складові навчальної дисципліни сприяють формуванню універсальних, корисних для будь-якого виду діяльності (міжпрофесійних) навичок, які дозволяють швидко адаптуватися до нових умов, змінювати сферу зайнятості, вирішувати нестандартні завдання:

- *допитливість, ініціативність* – під час засвоєння теоретичного матеріалу лекційних занять, виконання самостійної роботи для розширення знань із відповідних тем курсу;

- *цілеспрямованість, наполегливість* – під час виконання практичних робіт, а також підготовки до контрольних заходів;

- *адаптивність, командна робота* – під час дискусійних обговорень тематичних питань курсу, виконання практичних робіт у складі бригади;

- *соціальна обізнаність і відповідальність* – як результат урахування організаційних вимог курсу, підтримання зворотного зв'язку та вчасного звітування про виконані види діяльності;

• *критичне мислення, лідерство, креативність* – розуміння, аналіз, пошук вирішення актуальних проблем у розрізі компоненти та висвітлення результатів під час навчальних занять;

- *самонавчання для професійного та особистісного зростання* – як результат виконання самостійної роботи, в тому числі з електронними навчальними ресурсами та інформаційними базами.

Дедлайни та перескладання

Терміни здачі проміжних контрольних модулів та підсумковий контроль (залік) встановлені згідно Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти (нова редакція) <http://ep3.nuwm.edu.ua/15311/>

Перездача тестових завдань перевірки засвоєння теоретичного матеріалу здійснюється згідно з правилами ННЦНО та Порядок ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП <https://ep3.nuwm.edu.ua/25072/>.

У разі незгоди здобувача ВО з результатами оцінювання, відповідно до Порядку звернень здобувачів вищої освіти та інших осіб, які навчаються в НУВГП <http://ep3.nuwm.edu.ua/15467/>, здобувач подає апеляційну скаргу, після чого скликається апеляційна комісія. Організація всіх видів навчальної діяльності в межах курсу проводиться згідно Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті водного господарства та природокористування <http://ep3.nuwm.edu.ua/4088/>

У випадках виявлення плагіату при виконанні завдання, здобувач не отримує бали і повинен виконати завдання повторно, згідно Положення про виявлення та запобігання академічного плагіату в Національному університеті водного господарства та природокористування (нова редакція) <http://ep3.nuwm.edu.ua/10325/>.

Неформальна та інформальна освіта (за потреби)

Здобувач має можливість визнання (перезарахування) результатів навчання в розрізі тематики курсу, які він набув у неформальній та інформальній освіті, згідно Положення про неформальну та інформальну освіту в НУВГП <http://nuwm.edu.ua/struktturni-pidrozdili/centr-neformalnoji-osviti/dokumenty>.

Відповідна кількість годин може бути зарахована здобувачу в результаті успішного проходження ним відкритого онлайн-курсу з теми дисципліни. Для цього здобувачу необхідно представити підтверджуючий документ (сертифікат) про успішне проходження онлайн курсу.

Правила академічної доброчесності

Організація всіх видів навчальної діяльності в межах курсу проводиться згідно Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті водного господарства та природокористування <http://ep3.nuwm.edu.ua/4088/>. У випадках виявлення плагіату при виконанні завдання, здобувач не отримує бали і повинен виконати завдання повторно, згідно Положення про виявлення та запобігання академічного плагіату в Національному університеті водного господарства та природокористування (нова редакція) <http://ep3.nuwm.edu.ua/10325/>.

Здобувачі повинні дотримуватися Кодексу честі студентів НУВГП <http://nuwm.edu.ua/struktturnipidrozdili/vyo/dokument>, а викладач Кодексу честі наукових, науково-педагогічних, педагогічних працівників Національного університету водного господарства та природокористування

<http://nuwm.edu.ua/struktturnipidrozdili/zapobighannjakorupciji/dijalnistj>. Більше матеріалів щодо дотримання принципів академічної доброчесності: сайт Національного агентства забезпечення якості вищої освіти <https://naqa.gov.ua/>; сторінка НУВГП «Якість освіти» <http://nuwm.edu.ua/sp>

Вимоги до відвідування

Лекційні та лабораторні заняття проводяться згідно розкладу в офлайн або онлайн-режимі. Консультації проводяться онлайн-режимі з використанням Google Meet згідно розкладу консультацій, що доступний на сторінці кафедри екології, ТЗНС та ЛГ: <http://nuwm.edu.ua/nni-az/kaf-ecology>. У разі необхідності - у погоджений зі студентами час. Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (хвороба, міжнародне стажування, тощо) навчання може відбуватись в онлайн режимі (змішана форма навчання) за погодженням із викладачем. Здобувачі можуть використовувати мобільні телефони та ноутбуки на заняттях, але виключно в навчальних цілях.

Автор І. М. Борщевська, кандидат с.-г. наук, доцент

Автор
Доцент

Ірина БОРЩЕВСЬКА

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №99
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП):
Сертифікат 3FAA9288358EC003040000009B6C3700C8C2C100