

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий інститут агроекології та землеустрою

05–02–194S

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

SYLLABUS

<i>ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ ВОДНОГО СЕРЕДОВИЩА</i>	<i>PROTECTION TECHNOLOGIES FOR THE AQUATIC ENVIRONMENT</i>	
Шифр за ОП	OK2.1	Code in Educational Program
Освітній рівень: бакалаврський(перший)	Educational level: Bachelor's (first)	
Галузь знань: <i>Виробництво та технології</i>	18	Field of knowledge: <i>Production and technology</i>
Спеціальність: <i>Технології захисту навколишнього середовища</i>	183	Field of study: <i>Environmental protection technologies</i>
Освітня програма: <i>Технології захисту навколишнього середовища</i>	Educational Program: <i>Environmental protection technologies</i>	

РІВНЕ -2023

Силабус навчальної дисципліни «Технології захисту водного середовища» для здобувачів вищої освіти «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою Технології захисту навколишнього середовища спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища» Рівне. НУВГП. 2023. 9 стор.

ОПП на сайті університету:
<https://ep3.nuwm.edu.ua/28176/>

Розробник силабусу:

е-підпис Статник І.І., к.с.-г.н., доцент, доцент кафедри екології, технології захисту навколишнього середовища та лісового господарства

Силабус схвалений на засіданні кафедри екології, технології захисту навколишнього середовища та лісового господарства

Протокол № 15 від 28 серпня 2023 року

Завідувач кафедри:
е-підпис Клименко М.О., д.с.-г.н., професор

Керівник ОП:
е-підпис Статник І.І., к.с.-г.н., доцент


Схвалено науково-методичною радою з якості ННІАЗ

Протокол № 1 від 29 серпня 2023 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІАЗ:
е-підпис Прищепя А.М., д.с.-г.н., професор

© НУВГП, 2023

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСИПЛІНИ «ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ ВОДНОГО СЕРЕДОВИЩА»	
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Ступінь вищої освіти	<i>бакалавр</i>
Освітня програма	<i>Технології захисту навколишнього середовища</i>
Спеціальність	<i>183 «Технології захисту навколишнього середовища»</i>
Рік навчання, семестр	<i>4-й рік навчання, 7-й семестр / 5-й рік, 8 семестр</i>
Кількість кредитів	<i>3 кредити ЄКТС</i>
Лекції:	<i>16 год. – д.ф.н.; 2 год. – з.ф.н.</i>
Практичні заняття	<i>16 год. – д.ф.н.; 8 год. – з.ф.н.</i>
Самостійна робота:	<i>58 год. – д.ф.н.; 80 год. – з.ф.н.</i>

Форма навчання	денна/заочна
Форма підсумкового контролю	екзамен
Мова викладання	державна
ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА	
Лектор	 <p style="text-align: center;">Статник Ігор Іванович, доцент кафедри екології, технології захисту навколишнього середовища та лісового господарства, кандидат сільськогосподарських наук, доцент</p>
Вікіситет	http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Статник_Ігор_Іванович
ORCID	http://orcid.org/0000-0001-7007-7319
Як комунікувати	i.i.statnik@nuwm.edu.ua

ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ	
Мета та завдання	
<p>Мета даної дисципліни полягає у формуванні умінь та компетенцій, необхідних для сучасного екологічного мислення, впровадженні екологічно орієнтованої господарської діяльності, надання здобувачам вищої освіти інженерно-технічних знань та практичних навичок, які будуть використовуватися для захисту водних екосистем та забезпечення екологічної безпеки природного середовища в басейнах річок. Завдання вивчення дисципліни - набуття теоретичних знань та практичних навичок у використанні інженерних методів захисту довкілля, пошуку новітніх технологічних рішень у розрізі компенсаційних заходів, спрямованих на впровадження у виробництво перспективних природоохоронних розробок і сучасного обладнання, вдосконалення існуючих природоохоронних і природовідновлюваних технологій забезпечення екологічної безпеки; вміти застосовувати ресурсоефективні технології в управлінні водними ресурсами застосовуючи басейновий принцип.</p>	
Посилання на розміщення освітнього компоненту на навчальній платформі Moodle	
https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1466	
Передумови вивчення (місце освітнього компоненту в структурно-логічній схемі)	
Передумови вивчення забезпечує навчальна дисципліна «Філософія», «Екологічна безпека», «Виробнича практика».	
Компетентності	
<p>ЗК7 Прагнення до збереження навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства</p> <p>ФК4 Здатність здійснювати контроль за забрудненням повітряного басейну, водних об'єктів, ґрунтового покриву та геологічного середовища</p> <p>ФК6 Здатність до проектування систем і технологій захисту навколишнього середовища та забезпечення їх функціонування</p>	
Програмні результати навчання	
<p>ПР 1. Знати сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики,</p>	

фундаментальні положення з біології, хімії, фізики, математики, біотехнології та фахових і прикладних інженерно-технологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природозахисних задач у виробничій сфері.

ПР 3 Вміти використовувати інформаційні технології та комунікаційні мережі для природоохоронних задач.

ПР 5 Вміти розробляти проекти з природоохоронної діяльності та управляти комплексними діями щодо їх реалізації..

ПР 9 Вміти проводити спостереження, інструментальний та практичний контроль якості навколишнього середовища, здійснювати внутрішній контроль за роботою природоохоронного обладнання на промислових об'єктах і підприємствах на підставі набутих знань новітніх методів вимірювання та сучасного вимірювального обладнання і апаратури з використанням нормативно-методичної та технічної документації.

ПР 11 Вміти застосувати знання з вибору та обґрунтування методів та технологій збирання, сортування, зберігання, транспортування, видалення, знешкодження і переробки відходів виробництва й споживання; оцінювати їх вплив на якісний стан об'єктів довкілля та умови проживання і безпеку людей.

СТРУКТУРА ТА ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

*Лекцій –16/2 год. Практичні роботи – 16/8 год.
Самостійна робота – 58/80 год.*

Методи та технології навчання	Лекції, презентації, обговорення, ситуаційні та практичні дослідження
Засоби навчання	Мультимедіа, проекційна апаратура, інформаційно-комунікаційні системи, програмне забезпечення кафедри екології, технології захисту навколишнього середовища та лісового господарства

ЛЕКЦІЙНІ ТА ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

Тема

Кількість годин, результати навчання, література	Зміст тем
ТЕМА 1. Вступ до вивчення дисципліни	
Лекцій – 2/1 год./ Практичних – 2/1 Сам. робота – 8/10 ПР1, ПР3 Література [1-7, 10,13]	Категорії стічних вод. Характеристика забруднень. Природоохоронні технології захисту водного середовища. Створення водоохоронних зон та втілення інших водоохоронних заходів.
ТЕМА 2. Системи водопостачання та водовідведення.	
Лекцій – 2/1 год. Практичних - 1/1 Сам. робота – 8/10 ПР1, ПР3, ПР11 Література [4-7,]	Системи водопостачання та водовідведення. Системи водопостачання населених пунктів. Системи водопостачання промислових підприємств. Вибір схем водопостачання та водовідведення промислових підприємств.
ТЕМА 3. Загальна характеристика методів очищення стічних вод	
Лекцій – 2 год. Практичних - 2/1 Сам. робота – 7/10 ПР1, ПР3, ПР11 Література [3, 4,7,12-15]	Загальна характеристика методів очищення стічних вод. Механічне очищення стічних вод. Решітки. Осередники. Пісколовки. Відстійники. Гідроциклони. Нафтоуловлювачі.
ТЕМА 4. Біологічне очищення стічних вод	
Лекцій – 2 год. Практичних - 2/1 Сам. робота – 7/10 ПР9, ПР3, ПР11 Література [3,4,7,12-15]	Природні біологічні окиснювачі. Штучні біологічні окиснювачі. Доочищення стічних вод.
ТЕМА 5. Фізико-хімічне очищення стічних вод	

Лекцій – 2 год. Практичних - 2/1 Сам. робота – 7/10 ПР3, ПР9 ПР 11, Література [3-7,11,12]	Нейтралізація стічних вод. Коагулювання. Сорбційне очищення стічних вод. Іонообмінне очищення стічних вод. Флотація.
ТЕМА 6. Обеззаражування стічних вод і випуск їх у водоймища	
Лекцій – 2 год. Практичних - 2/1 Сам. робота – 7/10, ПР1, ПР9, ПР11 Література [3-7,11-15]	Дезінфекція стічних вод хлором. Негативні наслідки хлорування води. Знезараження води ультрафіолетовим випромінюванням. Озонування стічних вод. Випуск стічних вод у водоймища.
ТЕМА 7. Утилізація осадів і контроль якості стічних вод	
Лекцій – 2 год. Практичних - 2/1 Сам. робота – 7/10 ПР1, ПР9, ПР11 Література [3-12]	Класифікація та склад осадів стічних вод. Основні напрямки утилізації осадів. Утилізація та переробка мулових осадів стічних вод. Контроль за складом стічних вод екології.
ТЕМА 8. Басейновий підхід, як основа інтегрованого управління екологічним станом річкових екосистем.	
Лекцій – 2 год. Практичних – 2/1 Сам. робота – 7/10 ПР5, ПР11 Література [3 - 14]	Басейновий підхід, як основа інтегрованого управління екологічним станом річкових екосистем. Впровадження природоохоронних технологій на комунальному підприємстві. Технологічні схеми очищення стічних вод машинобудівних підприємств. Очищення радіоактивних стічних вод.

ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ	
1. Розрахунок необхідного ступеня очищення стічних вод за завислими речовинами.	
2. Розрахунок допустимої температури стічних вод перед спуском у водоймище	
3. Розрахунок допустимої температури стічних вод перед спуском у водоймище.	
4. Визначення необхідного ступеня очищення води за змінюванням рН.	
5. Розрахунок необхідного ступеня очищення стічних вод за вмістом шкідливих речовин	
6. Розрахунок кількості уловлюваних продуктів нафтоуловлювачем	
7. Робота з аерознімками в AgiSoft.	
8. Дезінфекція стічних вод хлором	
Форми та методи навчання	
Використовуються традиційні та інноваційні 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 та дискусію. Здобувачі мають можливість публічного виступу із презентацією лекційного матеріалу. Практичні роботи передбачають виконання завдань за індивідуальними вихідними даними, а також отримання навичок командної роботи. У контексті підготовки до виконання робіт та самостійної підготовки застосовуються пошукові інтернет-системи та прикладні комп'ютерні програми. 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 практичних робіт та самостійного опрацювання матеріалів.	
Інструменти, обладнання, програмне забезпечення	
-технічні засоби навчання: мультимедійне обладнання, ноутбук;	

-програмне забезпечення: MS Windows, доступ до Інтернет;
-програмне забезпечення: система дистанційного навчання Moodle.

Порядок та критерії оцінювання

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

– 60 балів - за вчасне виконання і захист практичних 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) <http://ep3.nuwm.edu.ua/15311/> ; Положення про атестацію здобувачів вищої освіти та роботу екзаменаційної комісії <http://ep3.nuwm.edu.ua/8545/>; Порядок ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>;

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/struktturnipidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan/dokumenti/>; Порядок ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>

Поєднання навчання та досліджень

Студенти мають можливість отримати додаткові бали за виконання індивідуальних завдань дослідницького характеру, а також можуть бути долучені до підготовки і публікації тез та наукових статей.

Інформаційні ресурси

Рекомендована література

Основна

1. Про охорону навколишнього природного середовища: Закон України від 25.06.1991 р. № 1264-XII. URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1264-12>.
2. Водний кодекс України : Закон України від 06.06.1995 р. № 213/95-ВР. *Відомості Верховної Ради України*. 1995. № 24. Ст. 189. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213/95-%D0%B2%D1%80#Text>
3. Водна Рамкова Директива ЄС 2000/60/ЄС. Основні терміни та їх визначення. Київ, 2006. 240 с
4. Природоохоронні технології. Навчальний посібник. Ч.2 : Методи очищення стічних вод / [Петрук В. Г., Северин Л. І., Васильківський І. В., Безвозюк І. І.] – Вінниця : ВНТУ, 2014. – 254 с.
5. ДСТУ 2569-94 "Водопостачання і каналізація. Терміни та визначення" (наказ Держстандарту України №138 від 10.06.1994 р.).
6. ДСТУ 3041-95 Система стандартів у галузі охорони навколишнього середовища та раціонального використання ресурсів. Гідросфера. Використання і охорона води. Терміни та визначення (наказ Держстандарту України № 91 від 28.03.1995 р.).
7. Мальований М. С., Петрушка І. М. Очищення стічних вод природними дисперсними сорбентами: монографія – Львів: Львівська політехніка, 2012. – 177 с. З. Добрянський І. М., Дмитрів Г. М. Водопостачання та водовід.
8. Відродження екосистем трансформованих басейнів річок та озер (Рекомендації до розробки ОВНС) / Клименко М.О. та ін.; Монографія./ за ред. д.б.н., професора Й.В. Гриба. - Рівне: НУВГП, 2012 – 246 с
9. Моніторинг природокористування та стратегія реабілітації порушених річкових і озерних екосистем: навчальний посібник / Й.В. Гриб та ін. – Вінниця: ФОП Рогальська І.О., 2015. – 486 с.
10. Ліхо О. А., Клименко О. М., Статник І. І. Антропогенний вплив на геосистеми (басейни річок) : навч. посіб. Рівне : Червінко А. В., 2011. 202 с.

11. Клименко О. М. Методологія покращення екологічного стану річок Західного Полісся (на прикладі р.Горинь) : Монографія / О. М. Клименко, І. І. Статник. – Рівне : НУВГП, 2012. – 206 с.

Допоміжна

12. Проектування систем водовідведення, очищення та утилізації стічних вод в малих населених пунктах та сільській місцевості: Монографія. / М.М. Гіроль, С.Б. Проценко, А.М. Гіроль та ін. За заг. ред. М.М. Гіроля і С.Б. Проценка. - Рівне: НУВГП, 2013. - 65 с.
13. Клименко, М. О. та Мошинський, В. С. та Бєдункова, О. О. та Статник, І. І. та Klymenko, M. O. та Moshynskiy, V. S. та Biedunkova, O. O. та Statnyk, I. I. (2022) Вибір індикаторів моніторингу якості поверхневих вод річки Прип'ять. Вісник Національного університету водного господарства та природокористування (1(97)). с. 61-73.
14. Статник, І. І. та Клименко, Л. В. та Statnyk, I. I. та Klymenko, L. V. (2021) Технології відновлення якості поверхневих вод малої річки Тиннівська в межах території міста Рівне. Вісник Національного університету водного господарства та природокористування (3(95)). с. 111-127.
15. Statnyk I.I., Bedunkova O.O., Korbutiak V.M., Zhuk O.M., Lahodniuk O.A. The management of transformed small river basins of Volyn Polissia - Buniv River case study. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2023, 1254(1), 012118. DOI 10.1088/1755-1315/1254/1/012118. URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/1254/1/012118>

Інформаційні ресурси

1. Законодавство України. URL: <http://www.rada.kiev.ua/>
2. Географічні інформаційні системи і дистанційне зондування URL: <http://www.kmu.gov.ua/>
3. Державний комітет статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
4. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського. URL: <http://www.nbu.gov.ua/>
5. Обласна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, URL: <http://www.lib.rv.ua/>
6. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75). URL: <http://nuwm.edu.ua/naukovabiblioteka> (http://nuwm.edu.ua/MySql/page_lib.php)
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=1466>

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 дисципліни та висвітлення результатів під час навчальних занять;

- самонавчання для професійного та особистісного зростання – як результат виконання самостійної роботи, в тому числі з використанням електронних навчальних ресурсів та інформаційних баз.

Дедлайни та перескладання

Терміни здачі проміжних контрольних модулів 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 <http://nuwm.edu.ua/struktturnipidrozdzili/navchnauktsentr-nezalezhnootsiniuvannia> та Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>. У разі незгоди здобувача з результатами оцінювання, в день здачі контролю знань в деканат ННІАЗ подається апеляційна скарга, де аргументовано викладається суть питання. До скарги додається роздрукований варіант всіх відповідей цього здобувача під час виконання спроби. Директор ННІ скликає апеляційну комісію для розгляду скарги на яку запрошуються студент та представник ННЦНО, згідно Порядку звернень здобувачів вищої освіти та інших осіб, які навчаються в НУВГП <http://ep3.nuwm.edu.ua/15467/>

Неформальна та інформальна освіта

Студенти мають право на визнання (перезарахування) результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті згідно з відповідним Положенням про неформальну та інформальну освіту в НУВГП: <http://ep3.nuwm.edu.ua/18660/>.

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/struktturnipidrozdzili/vyo/dokument>, а викладач Кодексу честі наукових, науково-педагогічних, педагогічних працівників Національного університету водного господарства та природокористування <http://nuwm.edu.ua/struktturnipidrozdzili/zapobighannjakorupcii/dijaljnisti>. Більше матеріалів щодо дотримання принципів академічної доброчесності: сайт Національного агентства забезпечення якості вищої освіти <https://naga.gov.ua/>; сторінка НУВГП «Якість освіти» <http://nuwm.edu.ua/sp> та Сайті Проекту сприяння академічній доброчесності в Україні (Strengthening Academic Integrity in Ukraine Project - SAIUP) <https://academig.org.ua/>

Вимоги до відвідування

Лекційні та практичні 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.

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №122
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП):
Сертифікат 58E2D9E7F900307B04000000807E2D0054327D00