НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Навчально-науковий інститут агроекології та землеустрою

Co-funded by the European Union

National University of Water and Environmental Engineering

05-03-63S

СИЛАБУС **SYLLABUS**	**Інтегрована мультитрофічна аквакультура** **Integrated multi-trophic aquaculture**	
Шифр за ОП Code in Degree Programme	ВК.2	
Освітній рівень Level of Education	Магістерський (другий) Master's (second)	
Галузь знань Field of Knowledge	20	Аграрні науки та продовольство Agricultural Sciences and Food
Спеціальність Field of Study	207	Водні біоресурси та аквакультура Aquatic Bioresources and Aquaculture
Освітня програма Degree Programme	Охорона, відтворення та раціональне використання гідробіоресурсів Protection, reproduction and rational use of hydrobioresources	

РІВНЕ – 2024

Силабус навчальної дисципліни «Інтегрована мультитрофічна аквакультура» для здобувачів вищої освіти ступеня «магістр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Охорона, відтворення та раціональне використання гідробіоресурсів», за спеціальністю 207 Водні біоресурси та аквакультура. Рівне. НУВГП. 2024., 17 с.

ОП на сайті університету: https://ep3.nuwm.edu.ua/28749/

Розробник силабусу: *Кононцев Сергій Вікторович, д.т.н., доцент, професор кафедри водних біоресурсів*

Силабус схвалений на засіданні кафедри водних біоресурсів
Протокол № 18 від 24.06.2024.

Завідувач кафедри: *Полтавченко Тетяна Вікторівна, к.вет.н., доцент, завідувачка кафедри водних біоресурсів.*

Керівник (гарант) ОП: *Сондак Василь Володимирович, д.б.н., професор кафедри водних біоресурсів*

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІАЗ
Протокол №2 від 24.09.2024р.

Голова науково-методичної ради з якості ННІАЗ:
Прищепа Алла Миколаївна, д.с.-г.н., професор, директор ННІАЗ

Попередня версія силабусу -

© НУВГП, 2024

ПРОГРАМА «Технічне оснащення аквакультури»	
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Ступінь вищої освіти	*Магістр*
Освітня програма	Охорона, відтворення та раціональне використання гідробіоресурсів.
Спеціальність	*207 «Водні біоресурси та аквакультура»*
Рік навчання, семестр	*2-рік,* *III семестр*
Кількість кредитів	*4,5*
Лекції:	*24*
Практичні заняття:	*22*
Самостійна робота:	*89*
Курсова робота:	*Ні*
Форма навчання	*денна/заочна*
Форма підсумкового контролю	*залік*
Мова викладання	*державна відповідно до п. 2.4 Положення про організацію освітнього процесу в НУВГП*

ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА (ІВ)	
Лектор 	*Кононцев Сергій Вікторович,* *доктор технічних наук, доцент, професор кафедри водних біоресурсів*

Вікіситет	*https://cutt.ly/9QrWuMI*
ORCID	*https://cutt.ly/dQrQ7fQ*
Як комунікувати	s.v.konontsev@nuwm.edu.ua https://exam.nuwm.edu.ua/my/

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

Мета та завдання

Дисципліна «Інтегрована мультитрофічна аквакультура» присвячена новітнім технологіям у галузі, які дозволяють забезпечити стійкий ріст аквакультури з одночасним вирішенням актуальних проблем негативного впливу аквакультури на довкілля та обмеженості біоресурсів. Метою дисципліни є ознайомлення студентів з принципами вирощування об'єктів аквакультури та кормових організмів, рослинницької продукції в межах спільного водного контуру, формування навичок з проєктування та управління інтегрованими аквакультурними системами. Цілі: 1. Розширити знання про технології вирощування об'єктів аквакультури, кормових організмів та с/г рослин у системах із оборотним водопостачанням. 2. Дослідити вимоги окремих груп до параметрів середовища та умови процесів їх культивування у спільному водному контурі. 3. Сформувати навички з розрахунку та проектування інтегрованих аквакультурних систем з оборотним водопостачанням.

Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle, на платформі освітніх програм та їхніх освітніх компонентів

https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=839

Передумови вивчення*

(місце освітнього компоненту в структурно-логічній схемі)

Передумови вивчення забезпечує навчальна дисципліна «Інтенсивні технології в аквакультурі»

Компетентності

Навчальна дисципліна «Інтегрована мультитрофічна аквакультура» формує наступні загальні, фахові та предметні компетентності*:*

ЗК1. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології як для аналізу перспективності введення інновацій у виробництві, так і для виявлення ризиків, що виникають у процесі реалізації інноваційного проекту; обґрунтування інвестиційних витрат та потреб у додаткових ресурсах на реалізацію інновації
ЗК2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел, зокрема при проектуванні, реалізації у виробництві продукції аквакультури сучасних технологій та новітньої техніки, прогнозуванні основних економічних та виробничих показників інновації.
ЗК3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, у т.ч. пошуку, розробки та впровадження інновацій, що підвищують ефективність виробництва продукції рибництва, створюють новий продукт на ринку аквакультури та поза його межами, освоєння новітніх технологій у рибництві.

ФК10. Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію з проблем водних біоресурсів та аквакультури до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.

ФК11. Здатність проектувати технологічні карти та управляти виробничими процесами, що є складними та потребують нових стратегічних підходів у сфері водних біоресурсів та аквакультури.

Програмні результати навчання (ПРН). Результати навчання (РН)*
ПРН1. Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері водних біоресурсів та аквакультури і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень. **ПРН7.** Розробляти, впроваджувати та застосовувати ефективні технологічні процеси виробництв продукції аквакультури, забезпечувати її якість. **ПРН13.** Вміння проектувати рециркуляційні системи промислової та декоративної аквакультури, проводити розрахунки сучасного технологічного обладнання, обґрунтовувати економічну доцільність прийнятих технологічних рішень. **ПРН15**. Проводити аналіз впливу параметрів водного середовища на здоров'я риб та розробляти заходи щодо збереження якості води у відкритих водоймах, застосовувати сучасні технології водоочищення та водопідготовки в закритих аквакультурних системах, зменшувати негативний вплив аквакультури на навколишнє середовище.

Структура та зміст освітнього компонента	
Змістовний модуль 1. Інтегрована мультитрофічна аквакультура відкритих водних систем	
Тема 1. Соціальне та екологічне значення сучасних технологій виробництва продукції аквакультури	
ПРН1; ПРН15; Кількість годин: лекції – 2,0. Література: 1-5	Глобальні проблеми аквакультури та шляхи вирішення дефіциту сировини й кормової бази. Екологічні та економічні підґрунтя виникнення енергоощадливих технологій в аквакультури. Історія розвитку інтегрованої мультитрофічної аквакультури.
Тема 2. Теоретичні основи організації інтегрованих мультитрофічних комплексів в межах різних форм аквакультури	
ПРН1; ПРН15; Кількість годин: лекції – 2 год; практ. – 2 год. Література: 2- 4, 6, 8	Принципи організації процесів вирощування об’єктів аквакультури в інтегрованій мультитрофічній аквакультурі. Аспекти реалізації концепції ІМТА у різних формах рибницьких господарств. Обґрунтування економічної та екологічної доцільності.
Тема 3. Процеси біотрансформації, які відбуваються в контурі ІМТА, та роль у них різних груп гідробіонтів	
ПРН1; ПРН7; ПРН15 Кількість годин: лекції – 2,0; практ. – 2,0 Література: 1-6, 9-12	Характеристика відходів господарств аквакультури та аналіз потенційно привабливих груп для влучення у інтегрований комплекс аквакультури.
Тема 4. Критерії вибору видів риб та рослин для спільного вирощування в інтегрованому комплексі	
ПРН7; ПРН15 Кількість годин: лекції – 2,0; практ. – 2,0 Література: 2-5, 9-12	Аналіз вимог окремих видів та груп гідробіонтів до умов вирощування в межах ІМТА. Критерії вибору об’єктів ІМТА у морській воді. Технічне устаткування для забезпечення процесів вирощування додаткових культур.
Тема 5. Просторова сукцесія гідробіонтів ІМТА у відкритих водоймах та способи забезпечення трафіку поживних речовин до спеціалізованих угруповань	

ПРН1; ПРН7; ПРН15 Кількість годин: лекції – 2,0; Література: 1-4,6	Чинники, що впливають на ефективність трафіку поживних речовин до цільових груп гідробіонтів ІМТА. Технічні рішення щодо оптимізації процесу трафіку та мінімізації втрат біогенних елементів.
Змістовний модуль 2. Інтегрована мультитрофічна аквакультура рециркуляційних систем	
Тема 6. Історія розвитку аквапоніки та сучасні принципи організації виробничих процесів у системі	
ПРН1; ПРН15; Кількість годин: лекції – 2,0; Література: 1-3, 7	Переваги сучасних систем аквапоніки в аспекті вирощування якісної харчової продукції. Вплив НТП на ефективність та економічну складову собівартості продукції систем аквапоніки.

Тема 7. Живлення рослин в умовах аквапоніки та баланс мікро- й макроелементів у системі	
ПРН1; ПРН7; ПРН13 Кількість годин: лекції – 2,0; практ. – 2,0 Література: 1-4, 9-12	Аналіз потреби рослин у макро- та мікроелементах та потенційне навантаження за основними типами забруднень від рибницького комплексу. Значення лімітуючих елементів та шляхи балансування системи аквапоніки.
Тема 8. Порівняльна характеристика сучасних систем гідропоніки	
ПРН7; ПРН15 Кількість годин: лекції – 2,0; практ. – 2,0 Література: 2-5	Типи сучасних систем аквапоніки, їх класифікація за організацією водоспоживання. Переваги та недоліки різних систем аквапоніки.
Тема 9. Характеристики субстратів та особливості використання їх у системах гідропоніки	
ПРН7; ПРН13 Кількість годин: лекції – 2,0; Література: 1-4	Призначення субстратів у системах аквапоніки. Основні характеристики субстратів. Особливості застосування різних типів субстратів у аквапоніці.
Тема 10. Підтримка балансу системи «рибницький басейн-аквапоніка» на рівні складу поживних елементів та фізико-хімічних показників	

ПРН7; ПРН13; ПРН15; Кількість годин: лекції – 2,0; практ. – 2,0 Література: 2, 8, 11	Аналіз потреби и додатковому живленні рослин в аквапоніці. Підбір добрив та правила введення підживлюючих розчинів в аквапоніці. Контроль фізико-хімічних параметрів у водному колі та корекція показників відповідно до вимог кожного блоку ІМТА.
Тема. 11. Організація раціонального режиму та просторової сукцесії об'єктів культивування й очисних організмів в ІМТА	
ПРН1; ПРН13; ПРН15 Кількість годин: лекції – 2,0; практ. – 2,0 Література: 2, 6, 9, 11	Взаємозв'язок між компонентами інтегрованої аквасистеми. Принципові схеми сполучених інтегрованих комплексів. Особливості прямоточних інтегрованих систем. Роз'єднані багатоконтурні інтегровані системи.
Тема 12. Інноваційні рішення у інтегрованих системах аквакультури	
ПРН1; ПРН13 Кількість годин: лекції – 2,0; практ. – 2,0 Література: 1-5, 8	Оптимізація використання виробничих площ в системах аквапоніки. Автоматизовані системи освітлення рослин в аквапоніці. Сучасні системи штучного освітлення.

Форми та методи навчання

Викладання проводиться у вигляді: лекцій (мультимедійних, інтерактивних), семінарів, практичних робіт, консультацій з викладачем.
Формами теоретичного навчання є лекції та семінари. Лекції із застосуванням пояснювально-ілюстративного методу, мультимедійних презентацій, роздаткового матеріалу, таблиць. На семінарських заняттях використовуються усне опитування, методи дискусії, дебатів та презентацій. Пропонується обговорення проблемних питань, наприклад, «Які чинники необхідно врахувати при підборі рослин для системи аквапоніки?», «Чи можна стверджувати, що усі структурні елементи ІМТА замкнутих комплексів будуть економічно вигідними?» «Якими додатковими факторами можна підтверджувати доцільність впровадження концепції ІМТА у замкнутих системах аквакультури». Для отримання додаткових балів студенти мають можливість публічного виступу із презентацією за обраною темою в межах освітньої компоненти.
Формою професійного навчання є практичні заняття, які проводяться у спеціалізованій лабораторії кафедри водних біоресурсів, обладнаних пристроями для електро- та водопостачання, ємностями для утримання гідробіонтів (акваріуми, пластикові басейни, ванни).
Використовується дослідницький метод під час виконання студентами індивідуальних завдань. Студенти використовують методичний матеріал, підготовлений викладачем: презентації, конспекти лекцій, методичні вказівки до практичних занять і самостійної роботи.
Під час викладання практикується залучення студентів до науково-дослідної роботи кафедри, підготовки наукових статей та доповідей на наукових конференціях та круглих столах.
Студентоцентроване навчання, проблемно-орієнтоване навчання, інтерактивне самонавчання, інформаційні технології, кредитно-трансферна система організації навчання, електронне навчання в системі Moodle, навчання на основі досліджень та спостережень.

Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

Сучасне обладнання лабораторії інтегрованої мультитрофічної аквакультури ННІАЗ: басейни та лотки з поліпропілену, насосне та повітродувне устаткування, автогодівниці, лінія з виготовлення екструдованих комбікормів для риб.

Під час лекційних та практичних занять застосовуються мультимедійний проектор, ноутбук, бібліотечні та Інтернет фонди, Google-таблиці і Google-форми (корпоративна підписка), навчальні посібники, монографії, наукові та популярні статті.

Порядок оцінювання програмних результатів навчання/ результатів навчання

Оцінювання здійснюється за двома шкалами (відмінно, добре, задовільно, незадовільно) і 100-бальною.
Види контролю: поточний і підсумковий. Студенти складають поточні (модульні) та підсумкові контролі в Навчально-науковому

центрі незалежного оцінювання НУВГП.
Оцінювання знань здобувачів проводиться відповідно до «Системи оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти (семестровий поточний та підсумковий контроль) зі змінами та доповненнями» (http://ep3.nuwm.edu.ua/21123
Форми контролю передбачають: усне опитування, захист практичних робіт, перевірка звітів виконання практичних робіт, комп'ютерне тестування.

Освітня компонента закінчується заліком, сумуються бали за виконання практичних і самостійних робіт (60 балів в цілому) і екзамену (40 балів).

Результати складання двох модульних контролів (20 + 20 = 40 балів) впродовж семестру можуть бути зараховані як результат заліку у випадку вчасного і успішного їх складання.

Для успішної здачі сума за поточний і модульний контроль повинна бути більшою 60 балів, максимально - 100 балів

Модульний контроль та екзамен проходитиме у формі тестування на університетській навчальній платформі MOODLE.

Проміжний (поточний) контроль здійснюється на навчальній платформі НУВГП у вигляді двох модулів.

Поточний модульний контроль №1 *складається з 24 випадкових тестових завдань трьох рівнів складності: 1 рівень (обрати одну правильну відповідь серед запропонованих): 20 х 0,5 балів = 10 балів; 2 рівень (обрати одну, дві і більше правильних відповідей серед запропонованих): 3 х 2,0 балів = 6 балів; 3 рівень (обрати правильні відповіді серед запропонованих, або встановити неправильне твердження): 1 х 4,0 бали = 4 бали.*

Поточний модульний контроль №2 *складається з 24 випадкових тестових завдань трьох рівнів складності: 1 рівень (обрати одну правильну відповідь серед запропонованих): 20 х 0,5 балів = 10 балів; 2 рівень (обрати одну, дві і більше правильних відповідей серед запропонованих): 3 х 2,0 балів = 6 балів; 3 рівень (обрати правильні відповіді серед запропонованих, або встановити неправильне твердження): 1 х 4,0 бали = 4 бали.*

Підсумковий контроль (залік) здійснюється на навчальній платформі НУВГП. Залікове завдання *складається з 40 випадкових тестових завдань трьох рівнів складності: 1 рівень (обрати одну правильну відповідь серед запропонованих): 30 х 0,9 балів = 27 балів; 2 рівень (одну, дві і більше правильних відповідей серед запропонованих, встановити не правильне твердження серед запропонованих): 9 х 1,0 бал = 9 балів; 3 рівень (обрати правильні відповіді серед запропонованих або встановити не правильне твердження серед запропонованих): 1 х 4,0 бали = 4 бали.*
Додаткові бали *студенти можуть отримати за наступні активності:*

- підготовка презентації, коротке повідомлення на тематику курсу – 3 бали;
- виступ на науковій конференції за темою дисципліни, публікація тез чи наукової статті – 8 балів;
- участь у Всеукраїнській студентській Олімпіаді - 5 балів;
- участь у Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт – 5 балів.

Рекомендована література (основна, допоміжна)

Основна література

1. Goddek S., Joyce A., Kotzen B., Burnell G. M. Editors Aquaponics Food Production Systems: Combined Aquaculture and Hydroponic Production Technologies for the Future : Springer Nature Switzerland AG, 2019. 619 p.
2. Ridler N., Hishamunda N. Promotion of sustainable commercial aquaculture in sub-Saharan Africa : Policy framework, vol 1. Rome : FAO Fisheries Technical Paper No. 408 (1), 2001. 67 p.
3. Beyond Fish Monoculture – Developing Integrated Multi-Trophic Aquaculture in Europe / Hughes A. et al. : IDREEM Final Report, 2016. 24 p.
4. Dong S., Fang J., Jansen H.M., Verreth, J. Review on integrated mariculture in China. Workpackage: support the application of integrated multi-trophic aquaculture (IMTA) : ASEM Aquaculture Platform, 2013.
5. Vilmin L., van Duren L. A. Modelling interactions and feedbacks between Integrated Multi-Trophic Aquaculture and the receiving environment in the North and Aegean Seas [Abstract] : Aquaculture Europe, 2020.
6. Кононцев С.В. Саблій Л.А., Гроховська Ю.Р. Екологічна біотехнологія очищення стічних вод та культивування кормових організмів : монографія. Рівне : НУВГП, 2011. 151 с.
7. Aquaculture. Farming Aquatic Animals and Plants / John S. Lucas, Paul C. Southgate, Craig S. Tucker : John Wiley & Sons Ltd, Third Edition, 2019. 637 p.
8. Aquaculture and Fish Farming : Cataloging-in-Publication Data Aquaculture and fish farming / Edited by Brendan Marshall : Library Pres, 2017. 215 p.

Додаткова література

9. Саблій Л.А., Коренчук М.С., Кононцев С.В., Гроховська Ю.Р. Реалізація концепції системи інтегрованої мультитрофічної аквакультури у прісноводних рибницьких господарствах з замкнутим водопостачанням. *Вісник Хмельницького Національного Університету. Серія: Технічні науки.* 2017. №5. С. 89-93.
10. Sabliy L., Konontsev S., Grokhovska J., Widomski M. and Lagod G. Nitrogen removal from fish farms water by Lemna minor and Wolffia arrhiza. *Proceedings Society of Ecological Chemistry and Engineering (SEChE), Proceeding of ECOpole*. Opole (Poland). 2016. Vol. 10. No. 2. P. 499-504.

11. Кононцев С. В., Саблій Л. А., Козар М. Ю., Гроховська Ю.Р. Ефективність видалення сполук Нітрогену рослинами в інтегрованій мультитрофічній аквакультурі. *НАУКОВИЙ ВІСНИК БУДІВНИЦТВА.* Т. 91. №1. 2018. с. 331-335.
12. Konontcev S., Sabliy L., Kozar M., Korenchuk N. Treatment of recirculating water of industrial fish farms in phytoreactor with Lemnoideae. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2017. № 5/10 (89). P. 61-67.

Інформаційні ресурси в Інтернет

1. *Закон України про аквакультуру. Відомості Верховної Ради (ВВР), 2013, № 43, ст.616. – Режим доступу:* https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/en/5293-17
2. *Рибне господарство. Сайт Міністерства аграрної політики та продовольства України. – Режим доступу:* https://minagro.gov.ua/napryamki/rybne-hospodarstvo
3. *Сайт Інституту гідробіології НАНУ – Режим доступу:* https://hydrobio.kiev.ua/ua/
4. *Сайт Інституту рибного господарства НААНУ. – Режим доступу:* http://if.org.ua/index.php/uk/.
5. *Сайт Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН. Food and Agriculture Organization (FAO). – Режим доступу:* https://www.fao.org/
6. *Сайт журналу «Рибогосподарська наука України». [Електронний ресурс]. – Режим доступу:* http://fsu.ua/index.php/uk/arkhiv-zhurnalu.
7. *Сайт Всесвітньої організації охорони здоров'я тварин. World Organisation for Animal Health (WOAH). – Режим доступу:* https://www.woah.org/en/home/
20. Schuitemaker, L. 2017. Integrated aquaculture offers potential for salmon farming. In: Salmon Business. Godvik, Norway. Cited 15 February 2022. https://salmonbusiness.com/integrated-aquaculture-offers-potential-for-salmon-farming
21. Мегалодон. Інформаційно-аналітична платформа розвитку рибного господарства: https://fishindustry.com.ua/

Методичне забезпечення

1. ***05-03-144М*** *Кононцев, С. В. (2024) Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Інтегрована мультитрофічна аквакультура» для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за освітньо-професійною програмою «Охорона, відтворення та раціональне використання гідробіоресурсів» спеціальності 207 «Водні біоресурси та аквакультура» денної та заочної форми навчання. – Режим доступу:* https://ep3.nuwm.edu.ua/30736/
2. ***05-03-145М*** *Кононцев, С. В. (2024) Методичні вказівки до виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Інтегрована мультитрофічна аквакультура» для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за освітньо-професійною програмою «Охорона, відтворення та раціональне використання гідробіоресурсів» спеціальності 207 «Водні*

біоресурси та аквакультура» денної та заочної форми навчання. – Режим доступу: https://ep3.nuwm.edu.ua/30738/

3. ***05-03-146М*** *Кононцев, С. В. (2024) Тестові завдання поточного контролю знань з навчальної дисципліни «Інтегрована мультитрофічна аквакультура» (змістовий модуль 1) для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за освітньо-професійною програмою «Охорона, відтворення та раціональне використання гідробіоресурсів» спеціальності 207 «Водні біоресурси та аквакультура» денної та заочної форми навчання. – Режим доступу: https://ep3.nuwm.edu.ua/30741/*

4. ***05-03-147М*** *Кононцев, С. В. (2024) Тестові завдання поточного контролю знань з навчальної дисципліни «Інтегрована мультитрофічна аквакультура» (змістовий модуль 2) для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за освітньо-професійною програмою «Охорона, відтворення та раціональне використання гідробіоресурсів» спеціальності 207 «Водні біоресурси та аквакультура» денної та заочної форми навчання. – Режим доступу: https://ep3.nuwm.edu.ua/30743/*

Поєднання навчання та досліджень

Здобувачі вищої освіти залучені до реалізації наукових тем досліджень, мають змогу у лабораторних умовах досліджувати технологічні параметри сучасного обладнання для підтримки основних фізико-хімічних параметрів води, годівлі та ін. У разі вибору теми випускової кваліфікаційної роботи, або включення до її змісту окремих розділів відповідно тематики курсу - інноваційні технології вирощування, новітня техніка у аквакультурі та ефективність її застосування, під час практичних робіт здобувачі мають змогу отримувати науково-дослідні результати для включення їх у кваліфікаційну роботу.

В освітньому процесі використовуються отримані індивідуальні та колективні наукові досягнення лектора, що мають відношення до змісту освітньої компоненти:

- Інноваційні технології очищення води у рецикруляційних системах аквакультури;
- Сучасне технічне оснащення інтенсивної аквакультури;
- Культивування кормових організмів та очисних агентів в межах інтегрованої мультитрофічної аквакультури;

В межах індивідуальних досліджень студенти мають можливість використовувати матеріальну базу лабораторії інтегрованої мультитрофічної аквакультури, а саме при

- дослідженні культивування кормових організмів у замкнутому колі РАС;
- визначенні ефективності додавання різних інгредієнтів у комбікорм, що виготовляється методом екструдування;
- дослідженні ефективності інноваційних методів аерації води в умовах аквакультури;
- економічному обґрунтуванні впровадження схем автоматизації основних виробничих процесів в аквакультурі.

Під час навчання студентам демонструються розробки систем біологічного очищення оборотної води рибницьких господарств, впроваджені Кононцевим С.В. у виробництво, а також технології інтегрованої мультитрофічної аквакультури у прісноводних рециркуляційних системах

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

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

Складові навчального компонента сприяють формуванню універсальних навичок, які дозволяють швидко адаптуватися до нових умов, змінювати сферу зайнятості та організовувати виробництво у споріднених сферах агробізнесу, знаходити шляхи комунікації та змістовно обґрунтовувати своє бачення вирішення проблемних ситуацій: критичне мислення, цілеспрямованість, наполегливість, командна робота, відповідальність, креативність, самонавчання для професійного та особистісного зростання.

Дедлайни та перескладання

Оголошення стосовно дедлайнів здачі частин навчальної дисципліни публікуються на сторінці даної дисципліни на платформі MOODLE за календарем: https://exam.nuwm.edu.ua/calendar/view.php?view=month&course=839.
Терміни здачі проміжних контрольних модулів та підсумковий контроль (екзамен) встановлені згідно Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти. Посилання: http://ep3.nuwm.edu.ua/15311/.

Перездача модулів відбувається відповідно до правил ННЦНО, оголошення про перездачу https://exam.nuwm.edu.ua/mod/forum/view.php?id=1.
Перескладання модулів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Ліквідація академічної заборгованості та повторне вивчення дисципліни згідно з «Порядком ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП». Посилання: http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/.
У разі незгоди студента з результатами оцінювання, в день здачі заліку в деканат ННІАЗ подається апеляційна скарга, де аргументовано викладено суть питання. До скарги додається роздрукований варіант всіх відповідей цього студента під час виконання спроби. Директор ННІ скликає апеляційну комісію щодо розгляду скарги на яку запрошується студент та представник ННЦНО, згідно Порядку звернень здобувачів вищої освіти та інших осіб, які навчаються в Національному університеті водного господарства та природокористування http://ep3.nuwm.edu.ua/15467/.

Неформальна та інформальна освіта (за потреби)

Студенти мають право на перезарахування результатів навчання набутих у неформальній та інформальній освіті згідно відповідного положення http://ep3.nuwm.edu.ua/18660/.

Правила академічної доброчесності

Принципи академічної доброчесності на сайті НУВГП «Відділ якості освіти»: https://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj, зокрема, Кодекс честі студента: http://ep3.nuwm.edu.ua/4917/. Заборонено списування та обговорення з одногрупниками питань під час проведення усіх контрольних заходів, модульного і підсумкового контролів. У випадку виявлення таких порушень студент позбавляється права подальшого виконання завдань та це призводить до зниження загальної оцінки або не зарахування цілого курсу і повторного вивчення освітньої компоненти.

Інформація про академічну доброчесність, плагіат, кодекс честі студентів тощо наведена на сайтах Національного агентства забезпечення якості вищої освіти https://naqa.gov.ua/; НУВГП на сторінці «Якість освіти»: http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj.

Вимоги до відвідування

Пропуски занять без поважних причин повинні бути відпрацьовані.

Графіки консультацій, під час яких можна відпрацювати пропуски, публікуються на сторінці кафедри водних біоресурсів: https://nuwm.edu.ua/nni-az/kaf-vb/hrafik-konsultatsii.

За наявності засвідченої медичної довідки студент звільняється від відпрацювання пропущених практичних занять. Пропущені лекції опрацьовуються студентами самостійно на навчальній платформі на сторінці освітньої компоненти. https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=839#section-7

Студенти можуть використовувати на заняттях мобільні телефони і ноутбуки виключно для пошуку та опрацювання інформації щодо освітньої компоненти та розрахунку задач, крім часу проведення контрольних заходів.

Лектор *С.В. Кононцев, доктор технічних наук, доцент*

Автор
Доцент Сергій КОНОНЦЕВ

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та навчальної роботи Валерій СОРОКА

документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №1297
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП):
Сертифікат 3FAA9288358EC003040000009B6C3700C8C2C100